



კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში ტომი 1

პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“

შემსრულებელი:
შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ტომი 1

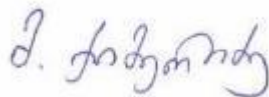
პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



შემსრულებელი:
შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“



დირექტორი
მარიამ ქიმერიძე



შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“; ს/კ 405259964; საქართველო, 0160 თბილისი, ლ. გოთუას ქუჩა №16
“WEG Envi Consulting” LLC; 16 L. Gotua Street, 0160 Tbilisi, Georgia
Mobile: (+995 599) 154 656; Tel: (+995 32) 2 388 358; E-mail: kimeridze@hotmail.com
Mobile: (+995 599) 162 221; E-mail: medgarcorresp@yahoo.com

სარჩევი

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | შესავალი | 16 |
| 2 | საკანონდებლო ასპექტი..... | 18 |
| 2.1 | საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა | 18 |
| 2.2 | საერთაშორისო ხელშეკრულებები..... | 21 |
| 3 | პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები..... | 22 |
| 3.1 | ტურბინა-გენერატორების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების აღწერა..... | 22 |
| 3.1.1 | მიდგომები..... | 22 |
| 3.1.2 | ტურბინების განლაგების ადგილების შერჩევა | 23 |
| 3.2 | ქვესადგურის და საექსპლოატაციო ოფისის მდებარეობის ალტერნატივები | 32 |
| 3.3 | საქართველოს ერთიან ენერჯის სისტემასთან შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატივები..... | 33 |
| 3.4 | ტურბინების შემაერთებელი ხაზების ტიპები | 34 |
| 3.5 | მისასვლელი გზების ალტერნატივა | 34 |
| 3.6 | არაქმედების ალტერნატივა..... | 35 |
| 4 | პროექტის აღწერა | 37 |
| 4.1 | შესავალი | 37 |
| 4.1.1 | პროექტის კონცეფცია და მიზანშეწონილობა | 37 |
| 4.1.2 | ქარის ელექტროსადგურის მოქმედების პრინციპი (ტექნოლოგიური პროცესი)..... | 38 |
| 4.1.3 | ქარის ელექტროსადგურ კასპის საბაზისო სტრუქტურა | 39 |
| 4.2 | კასპის ქარის ელექტროსადგურის საბაზისო ობიექტების განლაგება (სიტუაციური გეგმა) 40 | |
| 4.3 | ქარის ტურბინა-გენერატორი (ქტგ)..... | 48 |
| 4.3.1 | ქარის ტურბინები..... | 48 |
| 4.3.2 | როტორი, ჰაბი, ფრთები, მობრუნების სისტემა | 51 |
| 4.3.3 | გადაცემათა კოლოფი | 51 |
| 4.3.4 | გონდოლა, ბრუნვის სისტემა, | 51 |
| 4.3.5 | გენერატორის და გარდამქმნელი სისტემა | 52 |
| 4.3.6 | ანძა და ანძის ფუნდამენტი | 52 |
| 4.3.7 | დამიწების სისტემა | 53 |
| 4.4 | კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის მიერთება ქვესადგური „ქსანი 500“ -თან 55 | |
| 4.4.1 | ზოგადი მიმოხილვა | 55 |
| 4.4.2 | ქვესადგურის კონფიგურაცია | 55 |
| 4.5 | მიწისქვეშა ოპტიკური და საშუალო ძაბვის კაბელებით და გადამცემი ხაზებით შიდა დაქსელება..... | 57 |
| 4.6 | მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზის ქსელი - საპროექტო ტრასის მოკლე დახასიათება 58 | |
| 4.6.1 | საპროექტო ტრასის მოკლე დახასიათება | 58 |
| 4.6.2 | საყრდენები..... | 61 |
| 4.6.3 | სადირკვლები..... | 62 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.6.4 | ფოლად-ალუმინის სადენი | 63 |
| 4.6.5 | ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი | 65 |
| 4.7 | კონტროლის სისტემა და SCADA..... | 67 |
| 4.8 | დამხმარე შენობა/ოფისი..... | 67 |
| 4.9 | შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული ინფრასტრუქტურული ელემენტები | 67 |
| 4.10 | სამშენებლო სამუშაოები | 68 |
| 4.10.1 | სამშენებლო ბანაკი | 69 |
| 4.10.2 | მისასვლელი გზები და ტურბინა-გენერატორების ტრანსპორტირება | 72 |
| 4.10.3 | ქარის ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების მოკლე მიმოხილვა | 75 |
| 4.10.4 | ამწის საყრდენი | 77 |
| 4.10.5 | გადამცემი ხაზების და ქვესადგურების მშენებლობა | 79 |
| 4.10.6 | აღჭურვილობის და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება | 80 |
| 4.10.7 | სანაყარო | 82 |
| 4.10.8 | სარეკულტივაციო სამუშაოები..... | 83 |
| 4.10.9 | ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისთვის გამოყენებული ტექნიკა | 83 |
| 4.10.10 | წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება | 84 |
| 4.10.11 | ელექტრომომარაგება | 85 |
| 4.11 | ექსპლოატაციიდან გამოყვანა..... | 86 |
| 5 | გარემოს ფონური მდგომარეობა..... | 87 |
| 5.1 | სოციალური გარემო..... | 87 |
| 5.1.1 | შესავალი | 87 |
| 5.1.2 | შიდა ქართლის რეგიონის და კასპის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური გარემო | 87 |
| 5.1.3 | ეკონომიკა | 90 |
| 5.1.4 | საზოგადოებრივი ინფრასტრუქტურა..... | 104 |
| 5.1.5 | ჯანდაცვა..... | 107 |
| 5.1.6 | განათლება და კულტურა | 108 |
| 5.1.7 | პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მუნიციპალიტეტებისა და სოფლების სოციო-ეკონომიკური დახასიათება..... | 110 |
| 5.2 | კულტურული მემკვიდრეობა | 131 |
| 5.3 | ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო | 135 |
| 5.3.1 | კლიმატი | 135 |
| 5.3.2 | გეომორფოლოგიური პირობები..... | 140 |
| 5.3.3 | გეოლოგიური პირობები..... | 141 |
| 5.3.4 | საპროექტო ნაგებობების განთავსების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესები..... | 144 |
| 5.3.5 | ტექტონიკა და სეისმურობა..... | 150 |
| 5.3.6 | ჰიდროგეოლოგიური პირობები..... | 152 |
| 5.3.7 | ჰიდროლოგია..... | 153 |
| 5.4 | ბიოლოგიური გარემო | 162 |
| 5.4.1 | ფლორა | 162 |
| 5.4.2 | ფაუნა | 184 |
| 5.4.3 | საველე კვლევის შედეგების შეჯამება | 196 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.5 | საქართველოს წითელი ნუსხა..... | 254 |
| 6 | გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება | 258 |
| 6.1 | გზშ-ის მომზადებისას გამოყენებული მეთოდოლოგიური მიდგომები..... | 258 |
| 6.2 | ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა..... | 259 |
| 6.3 | ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე და გრუნტის წყლებზე..... | 259 |
| 6.3.1 | ზედაპირული წყლები..... | 259 |
| 6.3.2 | გრუნტის წყლები | 261 |
| 6.4 | ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე..... | 261 |
| 6.4.1 | მშენებლობის ფაზა..... | 261 |
| 6.4.2 | მაგნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი..... | 274 |
| 6.4.3 | დასკვნა..... | 274 |
| 6.4.4 | ექსპლუატაცია | 274 |
| 6.4.5 | შემარბილებელი ღონისძიებები | 275 |
| 6.5 | ხმაურის ზემოქმედება..... | 275 |
| 6.5.1 | მშენებლობის ფაზა..... | 276 |
| 6.5.2 | ექსპლუატაციის ფაზა..... | 280 |
| 6.5.3 | ხმაურის წყაროდან ხმაურის სივრცული გავრცელების მოდელირება..... | 285 |
| 6.5.4 | შემარბილებელი ღონისძიებები | 289 |
| 6.6 | ზემოქმედება გეოდინამიკურ პროცესებზე და ნიადაგებზე..... | 289 |
| 6.6.1 | მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოდინამიკურ პროცესებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება..... | 289 |
| 6.6.2 | ზემოქმედება ნიადაგებზე | 290 |
| 6.7 | ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... | 294 |
| 6.7.1 | დაცული ტერიტორიები | 294 |
| 6.7.2 | ფლორა - ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 296 |
| 6.7.3 | ზემოქმედება ფაუნაზე | 309 |
| 6.8 | ნარჩენების წარმოქმნა და მართვა | 334 |
| 6.8.1 | მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები | 334 |
| 6.8.2 | კასპის ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები 335 | |
| 6.8.3 | შემარბილებელი ღონისძიებები | 340 |
| 6.9 | ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები | 340 |
| 6.9.1 | მშენებლობის ეტაპი | 340 |
| 6.9.2 | ექსპლუატაციის ეტაპი | 340 |
| 6.9.3 | შემარბილებელი ღონისძიებები | 342 |
| 6.10 | ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე | 343 |
| 6.10.1 | ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე..... | 343 |
| 6.10.2 | დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედება..... | 343 |
| 6.10.3 | წვლილი ეკონომიკაში..... | 344 |
| 6.10.4 | ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა | 344 |
| 6.10.5 | ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | 345 |
| 6.10.6 | ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედება | 346 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6.11 | ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე..... | 361 |
| 6.12 | ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურაზე | 361 |
| 6.13 | კუმულაციური ზემოქმედება..... | 362 |
| 6.14 | ზემოქმედების შეჯამება..... | 366 |
| 7 | გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 368 |
| 7.1 | ზოგადი მიმოხილვა..... | 368 |
| 7.2 | მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 368 |
| 8 | გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა | 386 |
| 8.1 | შესავალი | 386 |
| 8.2 | გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა..... | 386 |
| 9 | სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება | 396 |
| 10 | დასკვნები და რეკომენდაციები..... | 412 |
| 11 | ლიტერატურა და ინტერნეტ-წყაროები..... | 418 |

ცხრილები

| | | |
|------------|---|----|
| ცხრილი 1-1 | საკონტაქტო ინფორმაცია..... | 16 |
| ცხრილი 1-2 | პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა..... | 17 |
| ცხრილი 2-1 | საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა | 18 |
| ცხრილი 2-2 | საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები..... | 19 |
| ცხრილი 3-1 | ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისთვის პერსპექტიული ადგილები..... | 23 |
| ცხრილი 3-2 | ქარის ელექტროსადგური ასაშენებლად ხელსაყრელი პოტენციურად საუკეთესო ადგილები | 24 |
| ცხრილი 3-3 | კონცესიით გადაცემული ტერიტორიის საზღვრები | 26 |
| ცხრილი 3-4 | საზომი ანძების კოორდინატები..... | 27 |
| ცხრილი 3-5 | კასპის ქეს-ის ტურბინების განთავსების ლოკაციები | 30 |
| ცხრილი 3-6 | კასპის ქეს-ის ქვესადგურის ადგილმდებარეობა..... | 32 |
| ცხრილი 4-1 | კონცესიით გადაცემული ტერიტორიის საზღვრები | 40 |
| ცხრილი 4-2 | კასპის ქეს-ის ზემოქმედების რეცეპტორების ჩამონათვალი და მათი ნუმერაცია, რომელიც გამოყენებულია სხვა ცხრილებში..... | 41 |
| ცხრილი 4-3 | საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების განლაგების კოორდინატები | 43 |
| ცხრილი 4-4 | 35/110კვ ქვესადგურის და ოპერირების ეტაპისათვის ქარის ელექტროსადგურის მართვის ოფისი განთავსების კოორდინატები | 45 |
| ცხრილი 4-5 | დამხმარე შენობის/ოფისისა და სამშენებლო ბანაკის განლაგების ადგილი | 45 |
| ცხრილი 4-6 | ქარის ტურბინა-გენერატორის მახასიათებლები (მაქსიმალური გაბარიტული მონაცემები) | 50 |
| ცხრილი 4-7 | 35/110 კვ კასპის ქვესადგურის ტერიტორიის კოორდინატები | 55 |
| ცხრილი 4-8 | ანძების დაშორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლებიდან | 59 |
| ცხრილი 4-9 | ანძების დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან | 59 |

| | | |
|-------------|---|----|
| ცხრილი 4-10 | საჰაერო და საკაბელო ეგზ-ს პროექტირებისათვის შერჩეული კლიმატური პირობები..... | 60 |
| ცხრილი 4-11 | სადენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები..... | 64 |
| ცხრილი 4-12 | მაქსიმალურად დასაშვები გამტარუნარიანობა (ამპერებში) გარემო ტემპერატურის შესაბამისად..... | 64 |
| ცხრილი 4-13 | სადენების დასაშვები ჭიმვები სხვადასხვა კლიმატური პირობების დროს..... | 65 |
| ცხრილი 4-14 | სადენის ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები | 65 |
| ცხრილი 4-15 | ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები..... | 66 |
| ცხრილი 4-16 | ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დასაშვები ჭიმვები სხვადასხვა კლიმატური პირობების დროს..... | 66 |
| ცხრილი 4-17 | ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები | 66 |
| ცხრილი 4-18 | ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპიური ბალიშის ზომები | 79 |
| ცხრილი 4-19 | გზის მოსაწყობად საჭირო ტექნიკის ნუსხა..... | 84 |
| ცხრილი 5-1 | მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრის მდგომარეობით თვითმმართველი ერთეულების და საქალაქო-სასოფლო დასახლებების მიხედვით, ათასი კაცი..... | 88 |
| ცხრილი 5-2 | ბუნებრივი მატება რეგიონების და თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით..... | 88 |
| ცხრილი 5-3 | სოციალური უზრუნველყოფის მაჩვენებლები..... | 89 |
| ცხრილი 5-4 | დასაქმების მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონისთვის..... | 90 |
| ცხრილი 5-5 | 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით რეგიონულ ჭრილში, ათასი კაცი..... | 91 |
| ცხრილი 5-6 | ბრუნვა რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. ბრუნვა, მლნ. ლარი | 91 |
| ცხრილი 5-7 | პროდუქციის გამოშვება რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. პროდუქციის გამოშვება, მლნ. ლარი | 92 |
| ცხრილი 5-8 | დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. დასაქმებულთა საშუალო-წლიური რაოდენობა, ერთეული..... | 93 |
| ცხრილი 5-9 | დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით . დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა, ერთეული..... | 94 |
| ცხრილი 5-10 | დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასი რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასი, ლარი | 95 |
| ცხრილი 5-11 | ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში, მლნ. ლარი | 96 |
| ცხრილი 5-12 | პროდუქციის გამოშვება რეგიონებისა და საკუთრების ფორმების მიხედვით. პროდუქციის გამოშვება, მლნ. ლარი | 97 |
| ცხრილი 5-13 | დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით. ერთეული | 97 |
| ცხრილი 5-14 | დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით. ერთეული | 98 |
| ცხრილი 5-15 | დაქირავებით დასაქმებულთა შრომის საშუალოთვიური ანაზღაურება რეგიონებისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით. ლარი | 98 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| ცხრილი 5-16 | ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში რეგიონებისა და საკუთრების ფორმების მიხედვით მლნ. ლარი | 98 |
| ცხრილი 5-17 | საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზების სიგრძე შიდა ქართლის რეგიონში (წლის ბოლოსათვის, კმ)..... | 104 |
| ცხრილი 5-18 | შიდა ქართლის რეგიონის წყალმომარაგება და კანალიზაცია მუნიციპალიტეტების მიხედვით (2011წ.)..... | 106 |
| ცხრილი 5-19 | ელექტროენერგიით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების რაოდენობა შიდა ქართლის რეგიონში (%)..... | 107 |
| ცხრილი 5-20 | ბუნებრივი აირით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების რაოდენობა შიდა ქართლის რეგიონში (%)..... | 107 |
| ცხრილი 5-21 | შიდა ქართლის ტერიტორიაზე არსებული სამედიცინო დაწესებულებები 2011 წლის მდგომარეობით..... | 108 |
| ცხრილი 5-22 | ჯანმრთელობის დაცვის ძირითადი მაჩვენებლები (წლის ბოლოსათვის)..... | 108 |
| ცხრილი 5-23 | საჯარო და კერძო ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა (სასწავლო წლის დასაწყისისთვის, ერთეული)..... | 109 |
| ცხრილი 5-24 | მონაცემები საჯარო სკოლამდელი აღზრდისა და განათლების დაწესებულებების შესახებ..... | 109 |
| ცხრილი 5-25 | მონაცემები თეატრების, მუზეუმების და მუზეუმ-ნაკრძალების მუშაობის შესახებ შიდა ქართლის რეგიონში..... | 110 |
| ცხრილი 5-26 | მონაცემები მუზეუმების და მუზეუმ-ნაკრძალების მუშაობის შესახებ შიდა ქართლის რეგიონში | 110 |
| ცხრილი 5-27 | სოფ. ზემო რენეს მოსახლეობის რიცხოვნება | 111 |
| ცხრილი 5-28 | სოფ. ქვემო რენეს მოსახლეობის რიცხოვნება | 111 |
| ცხრილი 5-29 | სოფ. იგოეთის მოსახლეობის რიცხოვნება..... | 111 |
| ცხრილი 5-30 | სოფ. მრგვალი ჭალას მოსახლეობა | 111 |
| ცხრილი 5-31 | სოფ. გამდლისწყაროს მოსახლეობა | 112 |
| ცხრილი 5-32 | საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მეტეოროლოგიური სადგურების ჩამონათვალი | 135 |
| ცხრილი 5-33 | მზიანი საათები (საათები) | 135 |
| ცხრილი 5-34 | ჰაერის ტემპერატურა °C | 136 |
| ცხრილი 5-35 | ატმოსფერული ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი °C | 136 |
| ცხრილი 5-36 | ატმოსფერული ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი °C..... | 136 |
| ცხრილი 5-37 | ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა °C..... | 136 |
| ცხრილი 5-38 | ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის აბს. მაქსიმუმი °C..... | 136 |
| ცხრილი 5-39 | ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის აბს. მინიმუმი °C | 136 |
| ცხრილი 5-40 | ნიადაგის ტემპერატურა (2მ სიღრმეზე) °C..... | 137 |
| ცხრილი 5-41 | ქარის მიმართულების წლიური განმეორებადობა..... | 137 |
| ცხრილი 5-42 | ქარის სიჩქარე (მ/წმ) | 137 |
| ცხრილი 5-43 | ძლიერ ქარიანი დღეების(≥15მ/წმ) საშუალო რაოდენობა..... | 137 |
| ცხრილი 5-44 | ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა (მმ) | 137 |
| ცხრილი 5-45 | ატმოსფერული ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა (მმ)..... | 137 |
| ცხრილი 5-46 | ატმოსფერული ნალექების მინიმალური რაოდენობა (მმ) | 138 |
| ცხრილი 5-47 | ნალექების დღიური მაქსიმუმები (მმ)..... | 138 |
| ცხრილი 5-48 | ნალექების მაქსიმალური დონე დროის სხვადასხვა ინტერვალებისათვის (მმ/წთ) | 138 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| ცხრილი 5-49 | ნალექების სხვადასხვა განმეორებადობის დღიური მაქსიმუმები თვიური მონაცემების მიხედვით..... | 138 |
| ცხრილი 5-50 | ნალექების სხვადასხვა განმეორებადობის დღიური მაქსიმუმები წლიური მონაცემების მიხედვით..... | 139 |
| ცხრილი 5-51 | ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)..... | 139 |
| ცხრილი 5-52 | ჰაერის აბსოლუტური ტენიანობა (mb)..... | 139 |
| ცხრილი 5-53 | სამშენებლო მოედნების ლითოლოგიური აგებულების შესახებ 2019 წელს მოპოვებული მონაცემები | 146 |
| ცხრილი 5-54 | კასპის ქეს-ის და 110 კვ ეგხ-ს დაცილება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან | 157 |
| ცხრილი 5-55 | საპროექტო 110კვ ეგხ-ს გადამკვეთი დიდი მდინარეების ძირითადი მორფომეტრიული ელემენტები | 160 |
| ცხრილი 5-56 | 5%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯიდან სხვა უზრუნველყოფის ხარჯებზე გადამყვანი კოეფიციენტები..... | 161 |
| ცხრილი 5-57 | საპროექტო 110კვ ეგხ-ს გადამკვეთი მდინარეების ძირითადი მორფომეტრიული ელემენტები, წყლის მაქსიმალური ხარჯები და მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტები ცენტრალური ავტომაგისტრალის ხიდების კვეთებში..... | 161 |
| ცხრილი 5-58 | ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია | 167 |
| ცხრილი 5-59 | საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში წარმოდგენილი ღამურას სახეობები | 208 |
| ცხრილი 5-60 | 2018 წელს შესრულებული მარშრუტები | 232 |
| ცხრილი 5-61 | 2019 წელს შესრულებული მარშრუტები | 233 |
| ცხრილი 5-62 | საველე კვლევებისას აღრიცხული ხელფრთიანები..... | 233 |
| ცხრილი 5-63 | დაფიქსირებული ხელფრთიანების რაოდენობა დეტექტორის/უზნის მიხედვით | 235 |
| ცხრილი 5-64 | ცხრილი #5. გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი გამოკვლეულ პერიოდში | 239 |
| ცხრილი 5-65 | საპროექტო არეალის ძუძუმწოვრები | 246 |
| ცხრილი 5-66 | საპროექტო არეალის ფრინველები | 248 |
| ცხრილი 5-67 | საპროექტო არეალის ქვეწარმავლები | 253 |
| ცხრილი 5-68 | საპროექტო არეალის ამფიბიები..... | 253 |
| ცხრილი 5-69 | ცხრილი 6. საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006) შეტანილ ცხოველთა სახეობები, რომლებიც წარმოდგენილია პროექტის ზემოქმედების არეალში. | 256 |
| ცხრილი 6-1 | ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები..... | 262 |
| ცხრილი 6-2 | დამბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე..... | 263 |
| ცხრილი 6-3 | საკონტროლო წერტილებიდან დამბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში..... | 274 |
| ცხრილი 6-4 | საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ხმაურის დონეები | 276 |
| ცხრილი 6-5 | ხმაურის გავრცელება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე | 277 |
| ცხრილი 6-6 | ცხრილი 5: ხმაურის გავრცელება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე..... | 288 |
| ცხრილი 6-7 | მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი კასპის ქეს-ისათვის..... | 297 |
| ცხრილი 6-8 | მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი ქვესადგურ ქსანთან შემაერთებული 110 კვ ეგხ-ის დერეფნისთვის..... | 298 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| ცხრილი 6-9 | ქარის ტურბინის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები | 336 |
| ცხრილი 6-10 | კასპის ქეს-ისა და 110 კვ ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიების მიწის კატეგორიების და საკუთრების სახეები | 343 |
| ცხრილი 6-11 | ცხრილი: ჩრდილის ფლიკერის ხანგრძლივობა რეცეპტორების ადგილას | 348 |
| ცხრილი 6-12 | სხვადასხვა განვითარებული ქვეყნების და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ გამოყენებული ელექტრომაგნიტური ველის ზღვრულად დასაშვები და უსაფრთხო დონეები | 356 |
| ცხრილი 6-13 | ზემოქმედების შეჯამება..... | 366 |
| ცხრილი 7-1 | შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის..... | 369 |
| ცხრილი 7-2 | შემარბილებელი ღონისძიებების ექსპლუატაციის ეტაპზე..... | 380 |
| ცხრილი 8-1 | მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა | 387 |
| ცხრილი 8-2 | ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა | 392 |

სურათები

| | | |
|-------------|---|----|
| სურათი 3-1 | ქარის ენერგეტიკული რესურსის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე (წყარო: globalwindatlas.info) | 25 |
| სურათი 3-2 | 50 მეტრის სიმაღლეზე ქარის ენერჯის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე, ვატი კვადრატულ მეტრზე [საქართველოს ქარის ატლასი] | 26 |
| სურათი 3-3 | კასპის ქეს-ის პროექტის არეალი | 27 |
| სურათი 3-4 | საზომი ანძების ადგილმდებარეობა | 28 |
| სურათი 3-5 | ქარის მიმართულებების დიაგრამა გაზომვების შედეგების მიხედვით | 28 |
| სურათი 3-6 | ქარის სიჩქარეების რუკა | 29 |
| სურათი 3-7 | ტურბინების განლაგების შერჩეული და ალტერნატიული უბნები (სრული გაფართოებით იხილეთ თანდართული რუკა)..... | 31 |
| სურათი 3-8 | ქვესადგურის ალტერნატივები..... | 32 |
| სურათი 3-9 | საქართველოს ენერგოსისტემასთან მისაერთებელი ეგხ-ების ალტერნატივები..... | 33 |
| სურათი 3-10 | მისასვლელი გზების ალტერნატივები | 35 |
| სურათი 4-1 | ჯამური ენერგეტიკული გამომუშავება, გამომუშავების სეზონურობის და ენერგო-წყაროების მიხედვით და მოხმარება (ყვითელი - თბოელექტროსადგურები; ლურჯი- ჰესები; წითელი - ქეს, შავი ხაზი - მოხმარების დონეები; (აბსცისა - თვეები; ორდინატა - მლნ კვ საათი)..... | 37 |
| სურათი 4-2 | კასპის ქეს-ის გამომუშავების სეზონურობა (აბსცისა - თვეები; ორდინატა - ათასი მეგავატ საათი) | 38 |
| სურათი 4-3 | ქარის ენერჯიდან ელექტროენერჯის გამომუშავების სქემა..... | 39 |
| სურათი 4-4 | კასპის ქეს ტერიტორია Google earth რუკაზე..... | 41 |
| სურათი 4-5 | ტურბინების და რეცეპტორების განლაგების გეგმა | 42 |
| სურათი 4-6 | კასპის ქეს-ის სიტუაციური გეგმა..... | 46 |
| სურათი 4-7 | კასპის ქეს-ის ქსანის ქვესადგურთან შემაერთებელი ხაზის სიტუაციური გეგმა..... | 47 |
| სურათი 4-8 | საპროექტო ტერიტორიის საერთო ხედები | 48 |
| სურათი 4-9 | ტიპური ქარის ტურბინა-გენერატორის ილუსტრაცია | 49 |
| სურათი 4-10 | ანძის ფუნდამენტების მაგალითები | 53 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| სურათი 4-11 | ანძის ფუნდამენტზე დამაგრების სქემა | 53 |
| სურათი 4-12 | ტურბინაზე მეხის დაცემისას ენერჯის გატარების წირები..... | 54 |
| სურათი 4-13 | ტურბინის დამიწების სისტემა | 54 |
| სურათი 4-14 | ქვესადგურის განლაგების გენგეგმა..... | 56 |
| სურათი 4-15 | ტიპური საკაბელო თხრილის ჭრილი | 57 |
| სურათი 4-16 | ცენტრალური სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა..... | 70 |
| სურათი 4-17 | ცენტრალური და #1 სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა..... | 71 |
| სურათი 4-18 | #2 სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა | 71 |
| სურათი 4-19 | მისასვლელი გზის პროფილი | 73 |
| სურათი 4-20 | მისასვლელი გზის მოწყობის სქემა | 74 |
| სურათი 4-21 | გენერატორის საძირკვლის გეგმა და ჭრილი | 77 |
| სურათი 4-22 | ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის სქემა.... | 78 |
| სურათი 4-23 | ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ანძა..... | 78 |
| სურათი 5-1 | მოსახლეობის ბუნებრივი მატება და მიგრაციის სალდო..... | 88 |
| სურათი 5-2 | ბიზნეს სექტორში დასაქმებულთა და დაქირავებულთა რაოდენობის დინამიკა, 2006-2012 წწ..... | 90 |
| სურათი 5-3 | შიდა ქართლის კომპანიები საქმიანობის სფეროების მიხედვით..... | 100 |
| სურათი 5-4 | ელ. ჭექის სიხშირე საქართველოში..... | 140 |
| სურათი 5-5 | კასპის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა | 143 |
| სურათი 5-6 | საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა | 151 |
| სურათი 5-7 | კასპის ქეს-ის და 110კვ ეგზ-ს განლაგება ზედაპირული წყლის ობიექტების მიმართ | 155 |
| სურათი 5-8 | კასპის ქეს-ის და 110კვ ეგზ-ს განლაგება ზედაპირული წყლის ობიექტების მიმართ | 156 |
| სურათი 5-9 | ჰაბიტატების სენსიტიურობის რუკა ლეგენდა: HS 2.16 (იისფერი)- მაღალი სენსიტიურობის უბანი; MS -2.24 (ნარინჯისფერი) საშუალო სენსიტიურობის უბანი;..... | 174 |
| სურათი 5-10 | ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვრები | 185 |
| სურათი 5-11 | კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალის ფარგლები..... | 189 |
| სურათი 5-12 | ლანდშაფტები კასპის ქესის საპროექტო არეალში | 190 |
| სურათი 5-13 | ჰაბიტატები კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალში (დეტალური ხედი) | 191 |
| სურათი 5-14 | 2018-2019 წლის ყველა საველე კვლევის მარშრუტები..... | 195 |
| სურათი 5-15 | ფასკუნჯის ბუდობის ადგილის განთავსება №4 ტურბინა-გენერატორთან..... | 197 |
| სურათი 5-16 | დამურების გაერთიანებები, რომლებიც დაფიქსირდა საველე კვლევების დროს (ი. ნატრამე, 2019 წელი) | 198 |
| სურათი 5-17 | საველე კვლევების შედეგად ნაპოვნი დიდი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრების ნაკვალევი და ექსკრემენტები | 199 |
| სურათი 5-18 | #1 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა..... | 203 |
| სურათი 5-19 | #2 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა..... | 203 |
| სურათი 5-20 | მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები საქართველოში..... | 204 |
| სურათი 5-21 | ზურმუხტის უბანი „კვერნაქი“ (საზღვარი - წითელი წირი)..... | 205 |
| სურათი 5-22 | 20 ივლისის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა..... | 210 |
| სურათი 5-23 | 21 ივლისის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა..... | 211 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| სურათი 5-24 | 7 აგვისტოს კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა | 212 |
| სურათი 5-25 | 8 აგვისტოს კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა | 213 |
| სურათი 5-26 | 12 სექტემბრის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა..... | 214 |
| სურათი 5-27 | 13 სექტემბრის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა..... | 215 |
| სურათი 5-28 | 22 სექტემბრის კვლევა; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები | 216 |
| სურათი 5-29 | 4 და 16 ოქტომბრის კვლევა; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები | 217 |
| სურათი 5-30 | 10, 23 აპრილის და 1, 9 მაისი კვლევა; ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა | 219 |
| სურათი 5-31 | 20 მაისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 220 |
| სურათი 5-32 | 21 მაისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 221 |
| სურათი 5-33 | 31 მაისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 222 |
| სურათი 5-34 | 17 ივნისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა | 223 |
| სურათი 5-35 | 21 ივნისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა | 224 |
| სურათი 5-36 | 2 ივლისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 225 |
| სურათი 5-37 | 4 ივლისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 226 |
| სურათი 5-38 | 16 ივლისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 227 |
| სურათი 5-39 | 27 ივლისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 228 |
| სურათი 5-40 | 28 ივლისის კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა..... | 229 |
| სურათი 5-41 | 8 აგვისტოს კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა | 230 |
| სურათი 5-42 | 16 აგვისტოს კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა | 231 |
| სურათი 5-43 | 18 აგვისტოს კვლევა, ვარსკვლავი - ტურბინების მდებარეობა | 232 |
| სურათი 5-44 | დეტექტორების განაწილება საპროექტო ტერიტორიაზე | 235 |
| სურათი 5-45 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით | 236 |
| სურათი 5-46 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით: | 236 |
| სურათი 5-47 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით: | 236 |
| სურათი 5-48 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით | 237 |
| სურათი 5-49 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში..... | 237 |
| სურათი 5-50 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში..... | 237 |
| სურათი 5-51 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში..... | 238 |
| სურათი 5-52 | სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით მთლიანი საპროექტო ტერიტორიისთვის 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში. | 238 |
| სურათი 5-53 | დაფიქსირებული სახეობების პროცენტულობა შეჯახების რისკის მიხედვით..... | 239 |
| სურათი 5-54 | ხელფრთიანთა აქტივობის გასაშუალოებული ინდექსი უბნების მიხედვით 2019 წლის 12/03/2019-07/11/2019. | 240 |
| სურათი 5-55 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#1, 2018 წლის ოქტომბერში | 240 |
| სურათი 5-56 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#2, 2018 წლის ოქტომბერში | 241 |
| სურათი 5-57 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#3, 2018 წლის ოქტომბერში | 241 |
| სურათი 5-58 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მარტ-აპრილში | 241 |
| სურათი 5-59 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მაისში | 242 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| სურათი 5-60 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივნისში | 242 |
| სურათი 5-61 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივლისში | 243 |
| სურათი 5-62 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის აგვისტოში..... | 243 |
| სურათი 5-63 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის სექტემბერში | 244 |
| სურათი 5-64 | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები დამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ოქტომბერში | 244 |
| სურათი 6-1 | ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11)..... | 264 |
| სურათი 6-2 | ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11)..... | 265 |
| სურათი 6-3 | ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 266 |
| სურათი 6-4 | ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 267 |
| სურათი 6-5 | ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 268 |
| სურათი 6-6 | ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 269 |
| სურათი 6-7 | ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 270 |
| სურათი 6-8 | ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 271 |
| სურათი 6-9 | ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11). | 272 |
| სურათი 6-10 | ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11)..... | 273 |
| სურათი 6-11 | ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების ეტაპზე | 278 |
| სურათი 6-12 | ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების ეტაპზე | 278 |
| სურათი 6-13 | ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების..... | 279 |
| სურათი 6-14 | 3 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან | 281 |
| სურათი 6-15 | ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან | 281 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| სურათი 6-16 | ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან | 282 |
| სურათი 6-17 | 3მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში | 282 |
| სურათი 6-18 | სურათი 8: 12მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან | 283 |
| სურათი 6-19 | სურათი 9: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან | 283 |
| სურათი 6-20 | სურათი 10: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან | 284 |
| სურათი 6-21 | სურათი 11: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში | 284 |
| სურათი 6-22 | სურათი 12: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 300 მ-მდე დაშორება)..... | 285 |
| სურათი 6-23 | სურათი 13: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 100 მ-დან 300 მ -მდე დაშორება) | 286 |
| სურათი 6-24 | სურათი 14: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 300 მ -მდე დაშორება) | 286 |
| სურათი 6-25 | სურათი 15: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 500 მ-მდე დაშორება)..... | 287 |
| სურათი 6-26 | სურათი 16: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 500 მ -მდე დაშორება) | 287 |
| სურათი 6-27 | სურათი 17: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 400 მ-დან 500 მ-მდე დაშორება) | 288 |
| სურათი 6-28 | კასპის ქეს-ის ინფრასტრუქტურისა და ზურმუხტის უბნის GE000046 „კვერნაქი“ განლაგება | 296 |
| სურათი 6-29 | სურათი 6-1 მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები საქართველოში..... | 315 |
| სურათი 6-30 | სურათი 6-2 ზურმუხტის უბანი „კვერნაქი“ (საზღვარი - წითელი წირი)..... | 315 |
| სურათი 6-31 | სურათი 6-3 გადამფრენი ფრინველების ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები კავკასიაში | 317 |
| სურათი 6-32 | სურათი 6-4 შავარდნისნაირებისა და გადამფრენი ფრინველების ზოგიერთი სხვა ჯგუფისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე | 317 |
| სურათი 6-33 | მტაცებელი ფრინველებისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი „მაზრები“ საქართველოს ტერიტორიაზე და ინდივიდების რაოდენობა, რომლებიც შემოდგომით ამ „მაზრებს“ გადაკვეთს | 318 |
| სურათი 6-34 | ეგზ-ს მომნიშვნელები, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელია ფრინველებზე რისკის შესამცირებლად | 325 |
| სურათი 6-35 | მტაცებლებისათვის განკუთვნილი ხელოვნური ქანდარების სქემატური ნახაზები | 325 |
| სურათი 6-36 | ხელოვნური ქანდარების ფოტოები | 326 |
| სურათი 6-37 | კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მიმდებარედ დაფიქსირებული ფასკუნჯი და მისი ბუდე | 328 |
| სურათი 6-38 | ფასკუნჯის ადგლსამყოფელები კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მიმდებარედ..... | 329 |
| სურათი 6-39 | ხედი სოფ. ქვემო რენედან | 341 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| სურათი 6-40 | ხედი სოფ. იგოეთიდან..... | 341 |
| სურათი 6-41 | ხედი 110კვ ეგხ-ს დერეფანზე საავტომობილო ტრასის იგოეთი-ოკამის უბნიდან | 342 |
| სურათი 6-42 | ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული წელიწად/საათების გრაფიკული გამოსახულება..... | 347 |
| სურათი 6-43 | ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული დღე/წუთების გრაფიკული გამოსახულება | 347 |
| სურათი 6-44 | ქარის ტურბინებისა და რეცეპტორების ორთოგოტო რუკა..... | 348 |
| სურათი 6-45 | რეცეფტორ 05 (ეკლესია) და (WGT 07) მე-7 ტურბინა. მანძილი - 993მ; ტყიანი უბანი; | 349 |
| სურათი 6-46 | დრონის გამოყენება ქარის ტურბინის გასაწმენდად | 351 |
| სურათი 6-47 | სხვადასხვა ძაბვის ეგხ-ების მიმდებარე ტერიტორიაზე მაგნიტური ველის დონეები ეგხ-დან დაცილების მიხედვით | 357 |
| სურათი 6-48 | ეგხ-ების ელექტრომაგნიტური ველის ტიპური დონეები | 357 |

1 შესავალი

მოცემული გზშ ანგარიში ეხება კასპის ქარის ელექტროსადგურის (ქეს) პროექტს, რომლის განხორციელებაც დაგეგმილი აქვს სს „კავკასიის ქარის კომპანია“.

სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ წარმოადგენს სს „საქართველოს განახლებადი ენერჯის კომპანიის“ შვილობილ კომპანიას. ეს უკანასკნელი არის სს „საქართველოს კაპიტალის“ 100%-იან მფლობელობაში.










ამჟამად სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ საქართველოში რამდენიმე სხვადასხვა ლოკაციისათვის ამზადებს ქარის ელექტროსადგურების პროექტებს. ამასთან დაკავშირებით სს „კავკასიის ქარის კომპანიასა“ და საქართველოს მთავრობას შორის გაფორმდა შესაბამისი ურთიერთგაგების მემორანდუმები.

მოცემული გზშ ანგარიში ეხება მხოლოდ ერთს, კერძოდ კი კასპის ქარის ელექტროსადგურის (ქეს) პროექტს. გადაწყვეტილება ამ ელექტროსადგურის მშენებლობის ტექნიკური და ეკონომიკური მიზანშეწონილობის შესახებ მიღებული იქნება მემორანდუმის ფარგლებში შეთანხმებული წინასწარი კვლევების დასრულების შემდეგ.

ცხრილი 1-1 საკონტაქტო ინფორმაცია

| | |
|--|---|
| საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია | ს.ს. კავკასიის ქარის კომპანია“ |
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | დ. აღმაშენებლის გამზ. 79, 0102, ჩუღურეთის რაიონი, თბილისი, საქართველო |
| კომპანიის ფაქტიური მისამართი | მედეა (მზია) ჯუღელის ქ. N10, 0179, მთაწმინდის რაიონი, თბილისი, საქართველო |
| დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი | კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ზემო რენეს, სოფ. ქვემო რენეს, სოფ. იგოეთის, სოფ. მრგვალი ჭალას და სოფ. გამდლისწყაროს თემების ტერიტორიაზე |
| დაგეგმილი საქმიანობის სახე | კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია |
| ს.ს. „კავკასიის ქარის კომპანია“-ს საკონტაქტო მონაცემები: | |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 404519865 |
| ელექტრონული ფოსტა | zgordeziani@grpc.ge |
| საკონტაქტო პირი | ზურაბ გორდეზიანი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | (+995 577) 350 350 |
| საკონსულტაციო კომპანია: | შპს დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი |
| შპს დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი-ს დირექტორი | მ. ქიმერიძე |
| საკონტაქტო ტელეფონი | მობილ: (+995 599) 154 656; ტელ: (+995 32) 2 388 358; |

ცხრილი 1-2 პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა

| საკითხები | ექსპერტი ან კომპანია | ხელმოწერა |
|--|---|---|
| ფლორა და ჰაბიტატები (ანგარიში - დანართი 1) | მ. ქიმერიძე შპს დაბლიუიჯი - ენვი კონსალტინგი |  |
| ტყის აღწერის უწყისები (დანართი 2) | თ. დევდარიანი |  |
| ფაუნა (ანგარიში - დანართი 3) | ა.კანდაუროვი |  |
| ორნითოფაუნა (ანგარიში - დანართი 4) | ა. აბულაძე |  |
| ხელფრთიანები (ანგარიში - დანართი 5) | ი. ნატრაძე ა. ბუნნიკაშვილი |  |
| ატმოსფერული ემისიების მოდელირება (დანართი 6) | შპს გამა კონსალტინგი |  |
| ხმაურის მოდელირება (დანართი 8) | შპს ეკოსპექტრი |  |
| არქეოლოგიური კვლევა (დანართი 10) | ზ. გიორგაძე საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო |  |
| შუქრდილების ციმციმის მოდელირება (დანართი 11) | FRACTAL d.o.o. POWER SYSTEM ENGINEERING AND CONSULTING | Eugen MudniÄž, Ph.D. Marin Vitezica, MScEE. ციფრული ხელმოწერა |
| გზშ-ს დანარჩენი თავები | მ.ჭელიძე შპს დაბლიუიჯი - ენვი კონსალტინგი |  |

2 საკანონდებლო ასპექტი

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

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზშ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილი 2-1-ში, ხოლო ცხრილი 2-2-ში მითითებულია სათანადო გარემოსდაცვითი სტანდარტები.

ცხრილი 2-1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

| მიღების წელი | კანონის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი | საბოლოო ვარიანტი |
|--------------|---|----------------------------|------------------|
| 1994 | საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ | 370.010.000.05.001.000.080 | 16/07/2015 |
| 1994 | საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ | 310.090.000.05.001.000.089 | 24/12/2013 |
| 1995 | საქართველოს კონსტიტუცია | 010.010.000.01.001.000.116 | 04/10/2013 |
| 1996 | საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ | 360.000.000.05.001.000.184 | 11/11/2015 |
| 1997 | საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ | 410.000.000.05.001.000.186 | 26/12/2014 |
| 1997 | საქართველოს კანონი წყლის შესახებ | 400.000.000.05.001.000.253 | 26/12/2014 |
| 1997 | საქართველოს საზღვაო კოდექსი | 400.010.020.05.001.000.212 | 11/12/2015 |
| 1999 | საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ | 420.000.000.05.001.000.595 | 05/02/2014 |
| 1999 | საქართველოს ტყის კოდექსი | 390.000.000.05.001.000.599 | 06/09/2013 |
| 1999 | საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ | 040.160.050.05.001.000.671 | 06/06/2003 |
| 2003 | საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ | 360.060.000.05.001.001.297 | 06/09/2013 |
| 2003 | საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ | 370.010.000.05.001.001.274 | 19/04/2013 |
| 2005 | საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ | 300.310.000.05.001.001.914 | 11/11/2015 |
| 2006 | საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“ | 400010010.05.001.016296 | 13/05/2011 |

| მიღების წელი | კანონის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი | საბოლოო ვარიანტი |
|--------------|--|----------------------------|------------------|
| 2007 | საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ | 360.130.000.05.001.003.079 | 25/03/2013 |
| 2007 | საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ | 470.000.000.05.001.002.920 | 11/12/2015 |
| 2007 | საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ | 450.030.000.05.001.002.815 | 26/12/2014 |
| 2014 | საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ | 140070000.05.001.017468 | 16/12/2015 |
| 2014 | ნარჩენების მართვის კოდექსი | 360160000.05.001.017608 | 19/02/2015 |
| 2017 | საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“. | 360160000.05.001.018492 | 07/12/2017 |

ცხრილი 2-2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

| მიღების თარიღი | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი |
|----------------|---|-------------------------|
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017622 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017640 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017660 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017618 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017647 |

| მიღების თარიღი | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი |
|----------------|--|-------------------------|
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017603 |
| 06/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017588 |
| 14/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017673 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017688 |
| 17/02/2015 | „საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით. | 040030000.10.003.018446 |
| 04/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით | 360160000.22.023.016334 |
| 17/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით. | 300230000.10.003.018812 |
| 11/08/2015 | „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი) | 360100000.10.003.018808 |
| 29/03/2016 | ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) | 300160070.10.003.019208 |
| 29/03/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“ | 360160000.10.003.019209 |
| 29/03/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ | 360160000.10.003.019209 |
| 1/04/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“; | 300160070.10.003.019224 |

| მიღების თარიღი | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი |
|----------------|---|-------------------------|
| 15/08/2017 | ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398. | 300160070.10.003.020107 |

2.2 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

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

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
 - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
 - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
 - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
 - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
 - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

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

3.1 ტურბინა-გენერატორების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების აღწერა

3.1.1 მიდგომები

ტურბინების განლაგებისათვის ოპტიმალური ადგილების შერჩევა წარმოადგენს ალტერნატივების ანალიზის ძირითად კომპონენტს. ქეს-ის ტურბინების განლაგების შესარჩევად გამოიყენება პირველ რიგში კრიტერიუმები, რომლებიც განსაზღვრავს, ერთის მხრივ, ტურბინების მუშაობის საკმარის ეფექტურობას, რომ პროექტი ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით მიზანშეწონილი იყოს, და მეორეს მხრივ, ტურბინების მდგრადობის და მათი უსაფრთხოების უზრუნველყოფას. ეს კრიტერიუმები განიხილება, როგორც ძირითადი კრიტერიუმები. დამატებით, ტურბინების განლაგების მიზანშეწონილი უბნებიდან საბოლოო ვარიანტების შესარჩევად გამოიყენება გარემოსდაცვითი, სოციალური და დამატებითი ტექნიკური კრიტერიუმები, რომელთა გათვალისწინება საშუალებას იძლევა შერჩეულ იყოს ტურბინების ისეთი განლაგება, რომელიც ნაკლებ ზემოქმედებას იქონიებს ბუნებრივი და სოციალური გარემოს სენსიტიურ რეცეპტორებზე და მოსახერხებელი იქნება მშენებლობის ორგანიზაციის თავლსაზრისითაც.

ძირითადი კრიტერიუმები:

- ქარიანი დღეების რაოდენობა პოტენციურ საპროექტო უბანზე
- ქარის სიჩქარის განაწილება პოტენციურ საპროექტო უბანზე

ხსენებული პარამეტრები განსაზღვრავს ქარის ელექტროსადგურის წარმადობას და პროექტის ეკონომიკურ მიზანშეწონილობას.

- ქარის ტურბულენტობის მახასიათებლები
- საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყობის; დვარცოფების; ზვავების და ა.შ.) რისკები საპროექტო უბანზე

ხსენებული პარამეტრები განსაზღვრავს ქარის ელექტროსადგურის მდგრადობას და პროექტის ტექნიკურ მიზანშეწონილობას.

- დაცული ტერიტორიების და შეზღუდვის სხვა ზონების არსებობა, რომელთა ფარგლებშიც დაუშვებელია და კანონით აკრძალულია ქეს-ის მშენებლობა

დამატებითი კრიტერიუმები:

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

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

პროექტის განვითარების დღევანდელ ეტაპზე, ძირითადი და დამატებითი კრიტერიუმების გამოყენებით კასპის ქეს-ისთვის შერჩეულია ტურბინების განლაგების 16 ლოკაცია. რომელთა შერჩევისათვის გამოყენებულ იქნა: ქარის სიჩქარეების განაწილების და ტურბულენტობის რუკები (ქვეთავი 3.1.2, სურათი 3-6), საშიში გეოლოგიური პროცესების კვლევის წინასწარი მონაცემები. არჩევისას დიდი ყურადღება მიექცა რომ ტურბინისთვის შერჩეულ ლოკაციებს მინიმალური ზეგავლენა ჰქონოდა გარემოსა და ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

3.1.2 ტურბინების განლაგების ადგილების შერჩევა

პირველი მიახლოება: პროექტის ტერიტორიის შერჩევა ქვეყნის მასშტაბით

ინდივიდუალური ქარის ელექტრო სადგურის პროექტების სარგებლიანობის ანალიზის (Feasibility Study) ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენს სადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის ენერგეტიკული პოტენციალის განსაზღვრა და შესაბამისად - გამომუშავების ეფექტიანობის შეფასება. ამ მიმართულებით საფუძვლიანად არის შესწავლილი საქართველოს პოტენციური ლოკაციები ქარის ელექტრო სადგურებისთვის. საქართველოში ქარის ენერგიაზე დაკვირვება და მონაცემების შეგროვება 100 წლის წინ დაიწყო და მუდმივად მიმდინარეობს.

საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასის მიხედვით, საქართველოს გააჩნია ქარის ენერჯის მნიშვნელოვანი პოტენციალი, რომლის საშუალო წლიური რაოდენობა 4 მლრდ კვტ. სთ-მდე არის შეფასებული. ქარის ენერგეტიკული ბუნებრივი პოტენციალის მიხედვით საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია ზონებად.

ეკონომიკის სამინისტროს (კვლევა დაწყებულია ენერგეტიკის სამინისტროს ფარგლებში) კვლევების მიხედვით გამოვლენილია ქარის ეფექტური ელექტროსადგურების პერსპექტიული მშენებლობის რამდენიმე მოედანი, მათ შორის:

ცხრილი 3-1 ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისთვის პერსპექტიული ადგილები

| ადგილმდებარეობა | სიმძლავრე (მგვტ) | წლიური გამომუშავება (მლნ. კვტ/საათი) |
|-----------------|------------------|--------------------------------------|
| მთა-საბუეთი II | 600 | 2,000 |
| გორი-კასპი | 200 | 500 |
| ქარაჯანი | 200 | 500 |
| მთა-საბუეთი I | 150 | 450 |

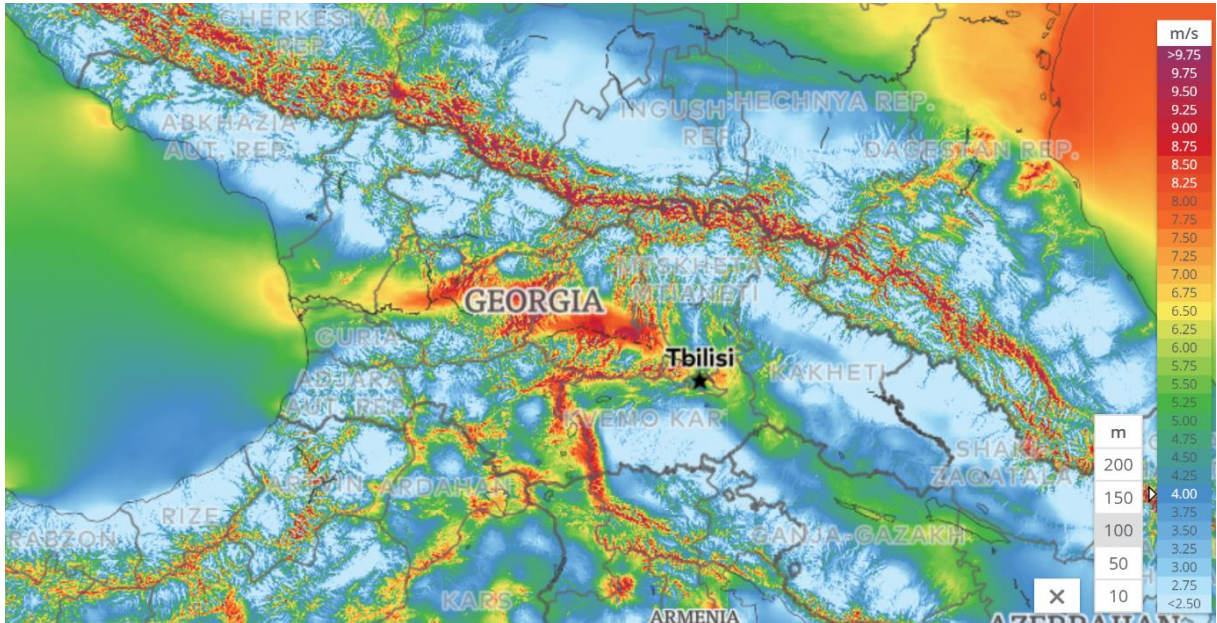
| ადგილმდებარეობა | სიმძლავრე (მგვტ) | წლიური გამომუშავება (მლნ. კვტ/საათი) |
|-----------------|------------------|--------------------------------------|
| ქუთაისი | 100 | 200 |
| ფოთი | 50 | 110 |
| ჭოროხი | 50 | 120 |
| სამგორი | 50 | 130 |
| რუსთავი | 50 | 150 |
| ჯამი | 1,450 | 4,160 |

არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით და დამატებით საქართველოს ქარის ატლასის მონაცემების (სურათი 3-1 და სურათი 3-2) მიხედვით შევარჩიეთ რამდენიმე ალტერნატიული ლოკაცია, რომლებიც უფრო დეტალურად შევადარეთ ერთმანეთს (იხ. ცხრილი 3-2) და შევარჩიეთ კასპი, როგორც პროექტის განხორციელების საუკეთესო არეალი.

ცხრილი 3-2 ქარის ელექტროსადგური ასაშენებლად ხელსაყრელი პოტენციურად საუკეთესო ადგილები

| | ქუთაისი | რუსთავი | თბილისი (მარტყოფი/სამგორი) | კასპი |
|---|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| საშ. ქარის სიჩქარე 100 მეტრ სიმაღლეზე მ/წმ (ქარის ატლასი) | 7.8 | 5.87 | 6.88 | 7.8 |
| საშ. ქარის სიჩქარე 50 მეტრ სიმაღლეზე მ/წმ (ქარის ატლასი) | 8-10 m | 8-10 m | 8-10 m | 8-10 m |
| <i>უპირატესობა (1 ყველაზე მაღალი, 5 დაბალი)</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>1</i> |
| სრული სიმძლავრე (მგ) | 100 | 50 | 50 | 54 |
| ტურბინების რაოდენობა | 22 | 11 | 11 | 12 |
| წლიური გამომუშავება (მგსთ) | 200 | 150 | 130 | 193 |
| ეფექტიანობის ნიშნული | 22.8% | 34.2% | 29.7% | 40.8% |
| <i>უპირატესობა (1 ყველაზე მაღალი, 5 დაბალი)</i> | <i>4</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>1</i> |
| მანძილი მიერთების კვანძამდე (კმ) | 3-4 კმ | <5კმ | 2 კმ | 27კმ |
| მანძილი მთავარ გზამდე (კმ) | 2 კმ | 2-3 კმ | 2 კმ | 1კმ |
| საგზაო კავშირი საიტამდე და გზის ხარისხი | საჭიროებს შეკეთებას | საჭიროებს შეკეთებას | საჭიროებს შეკეთებას | საჭიროებს შეკეთებას |
| მანძილი დასახლებამდე (კმ) | 4 | 3 | 5 | 1 კმ |
| სიახლოვე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან | არა | არა | არა | არა |

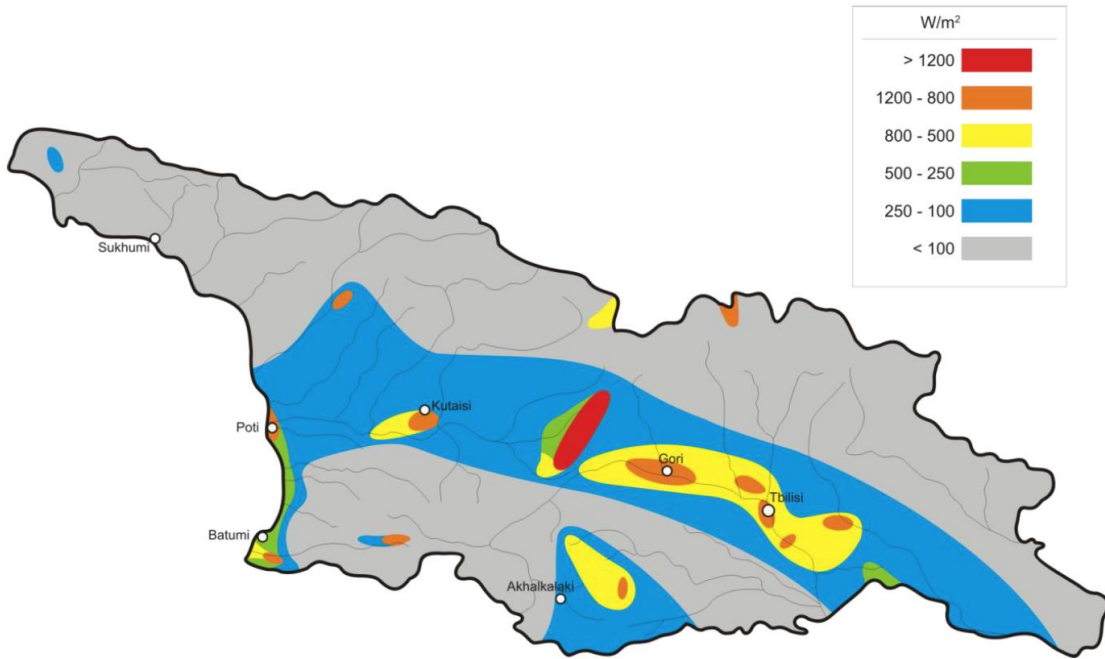
| | ქუთაისი | რუსთავი | თბილისი (მარტყოფი/სამგორი) | კასპი |
|--|---------|---------|-------------------------------|-------|
| უპირატესობა (1 ყველაზე მაღალი, 5 დაბალი) | 3 | 2 | 4 | 1 |
| საბოლოოდ შერჩეული არეალი | | | | კი |



სურათი 3-1 ქარის ენერგეტიკული რესურსის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე
(წყარო: globalwindatlas.info)

კასპის ქეს-ის ტერიტორიას აქვს ერთ-ერთი ყველაზე დიდი პოტენციალი ქარისა და გენერაციის გათვალისწინებით. მისი წმინდა ეფექტურობის კოეფიციენტი აჭარბებს (net capacity factor) 40%-ს. ეს მაჩვენებელი საკმაოდ ახლოსაა უკვე დადგმულ ქართლის ქარის ელექტროსადგურის მაჩვენებელთან. ზემოთ მოცემული ინფორმაციის ანალიზის შედეგად, შერჩეულ იქნა კასპის რაიონი, ქარის ელექტროსადგურის ასაშენებლად, სოფელი ზემო რენეს მიმდებარედ. როგორც საუკეთესო ხარჯ-სარგებლიანობის მახასიათებლების მქონე ტერიტორია. შესაბამისად კომპანიამ გააფორმა ურთიერთგაგების მემორანდუმი საქართველოს მთავრობასთან ტერიტორიის საფუძვლიანი შესწავლის და ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობის მიზნით.

გარდა ამკარა ენერგეტიკული უპირატესობისა, შერჩეული ტერიტორია გამოირჩევა იმით, რომ არ მოიცავს დაცულ ტერიტორიებს, ეკოლოგიურად მაღალი სენსიტიურობის ვრცელ უბნებს, 2018 წელს კასპის საპროექტო არეალი მოექცა ოფიციალურად ნომინირებული კანდიდატი ზურმუხტის უბნის - GE0000046 კვერნაქი, 12,98 ჰა - საზღვრებში. დეტალური შეფასება თუ რა გავლენა ექნება პროექტს ზურმუხტის ქსელის უბანზე მოცემულია „შესაბამისობის ანგარიშში“, რომელიც თანდართულია გზმ-ზე.



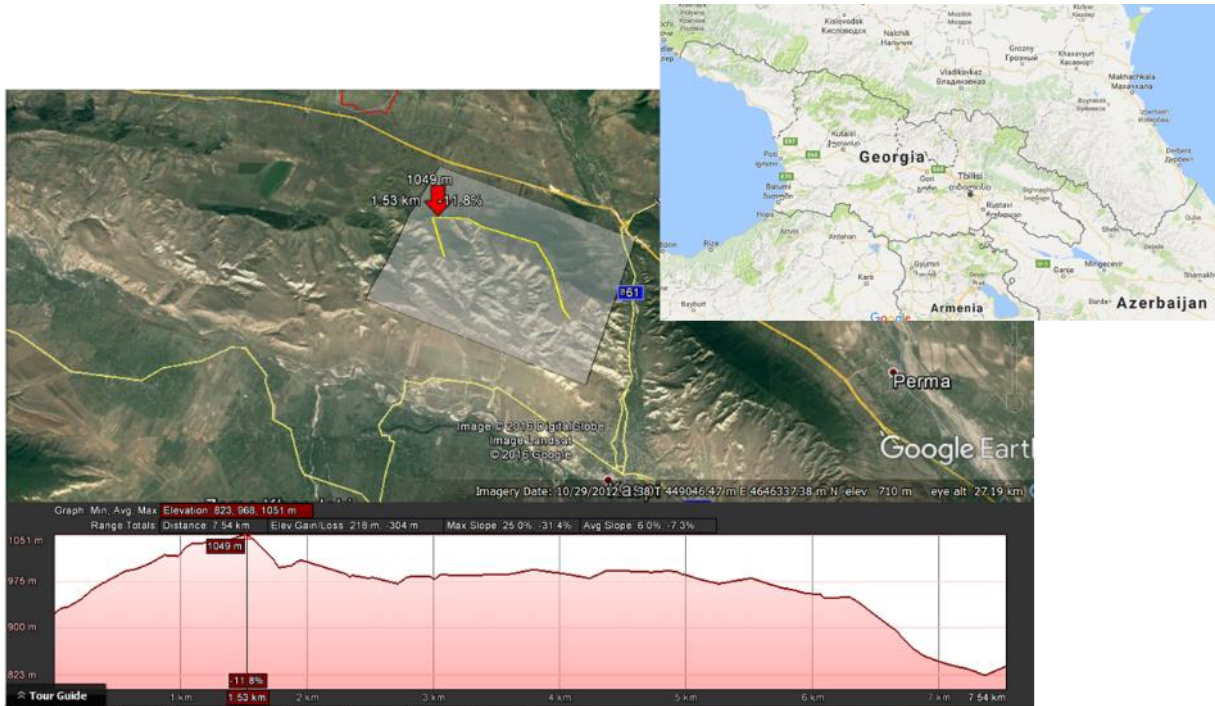
სურათი 3-2 50 მეტრის სიმაღლეზე ქარის ენერჯის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე, ვატი კვადრატულ მეტრზე [საქართველოს ქარის ატლასი]

2017 წლის 4 მაისს, კომპანიასა და საქართველოს მთავრობას შორის გაფორმდა ურთიერთგაგების მემორანდუმი, ქარის მონაცემების შესწავლა შემდგომში ქარის ელექტროსადგურ(ებ)ის მშენებლობის, ფლობის და ოპერირების მიზნით. გაფორმების შემდეგ, პროექტის პოტენციურ არეალზე დაიწყო ქარის გაზომვები. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე, საბოლოოდ გადაწყდა სოფელი ზემო რენეს მიმდებარე ტერიტორია, როგორც პროექტის განხორციელების საუკეთესო არეალი.

ტერიტორიის კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილი 3-3-ში, ხოლო ამ უბნების განლაგება ნაჩვენებია სურათი 3-3-ზე.

ცხრილი 3-3 კონკრეტული გადაცემული ტერიტორიის საზღვრები

| | | |
|-----|-----------|------------|
| 38T | 452274.44 | 4648406.05 |
| 38T | 450398.76 | 4642485.52 |
| 38T | 445740.24 | 4650126.37 |
| 38T | 443723.93 | 4644145.29 |



სურათი 3-3 კასპის ქეს-ის პროექტის არეალი

მეორე მიახლოება: ტურბინების ადგილმდებარეობის დაზუსტება

2017 წლიდან, პროექტის არეალზე კომპანიამ დაიწყო ქარის საზომი ანძების დაყენება და ინფორმაციის შეგროვება. მონაცემების საკმარისი რაოდენობის მოგროვების შემდეგ, შეირჩა ტურბინა-გენერატორების განლაგებისთვის კონკრეტული უბნები.

ქარის რესურსების შეფასება

კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე, ამ ეტაპზე, განთავსებულია სამი საზომი ანძა/სადგური: Kaspi Met Mast 1, Kaspi Met Mast 2 და Kaspi Met Mast 3, რომლებიც ქარის მონაცემებს მიწის ზედაპირიდან 80-84 მეტრ სიმაღლეზე აგროვებენ.

ცხრილი 3-4 საზომი ანძების კოორდინატები

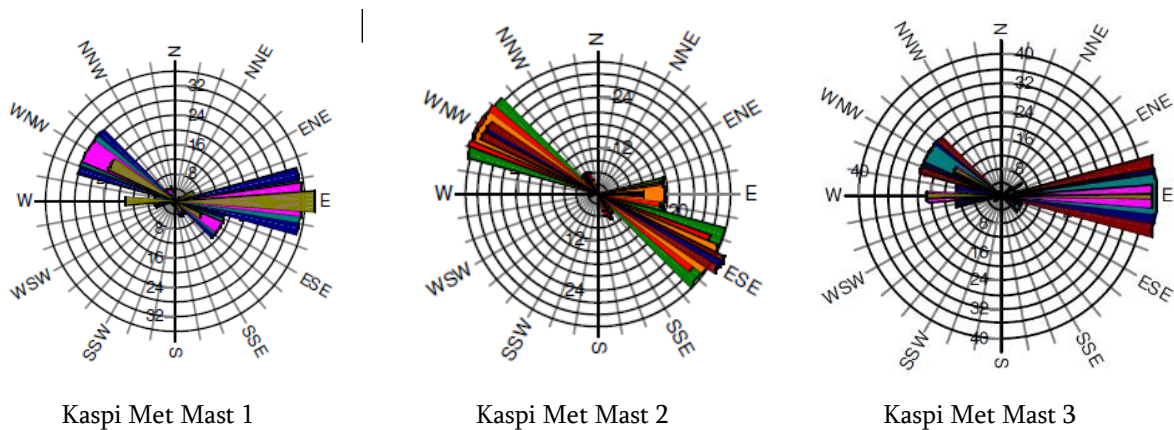
| | საზომი ანძები | x კოორდინატი | y კოორდინატი | სიმაღლე |
|---|------------------|--------------|--------------|---------|
| 1 | Kaspi Met Mast 1 | 448129 | 4648098 | 80მ |
| 2 | Kaspi Met Mast 2 | 449826 | 4647075 | 84მ |
| 3 | Kaspi Met Mast 3 | 445815 | 4648584 | 84მ |



სურათი 3-4 საზომი ანძების ადგილმდებარეობა

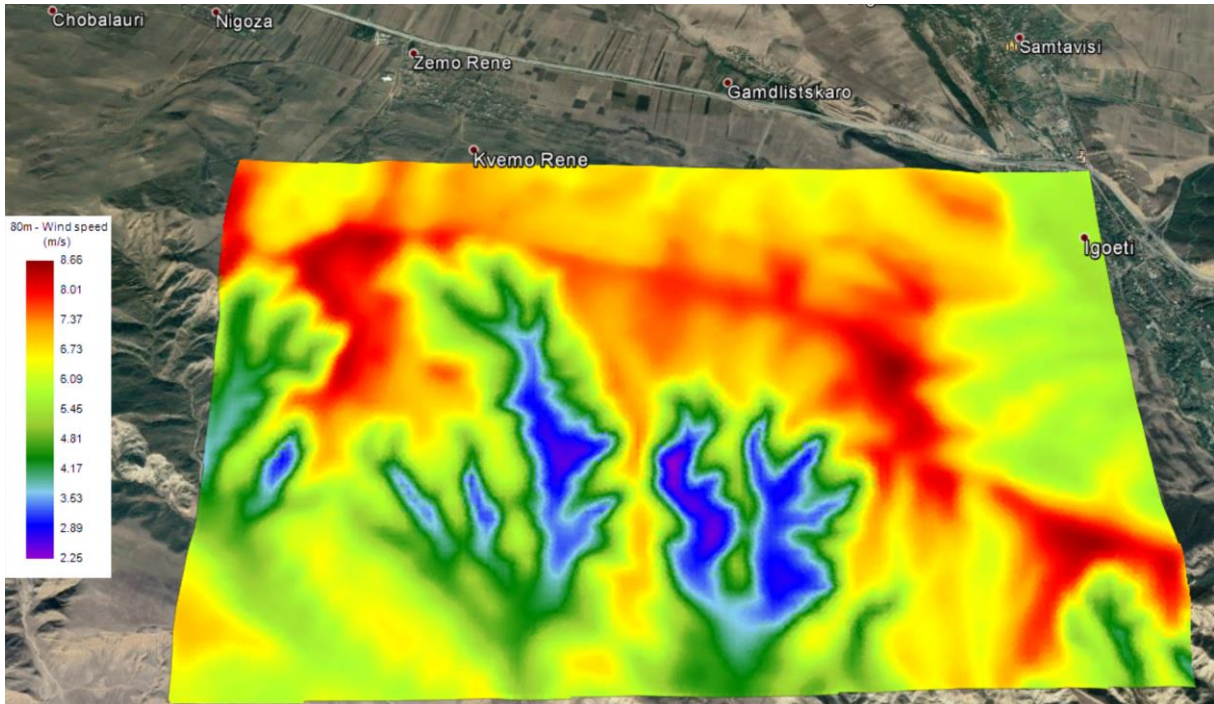
დაკვირვებების და ქარის გაზომვების შედეგად გამოიკვეთა გაბატონებული ქარის მიმართულებები (იხ. დიაგრამები სურათი 3-5-ზე):

- Kaspi Met Mast 1-ისთვის: აღმოსავლეთი, ჩრდილო-დასავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი
- Kaspi Met Mast 2-ისთვის: ჩრდილო-დასავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი
- Kaspi Met Mast 3-ისთვის: აღმოსავლეთი, ჩრდილო-დასავლეთი და დასავლეთი



სურათი 3-5 ქარის მიმართულებების დიაგრამა გაზომვების შედეგების მიხედვით

შესწავლის შედეგად მიღებული ქარის სიჩქარეების განაწილების რუკა მოცემულია ქვემოთ. ქარის ოპტიმალური ინტენსიობის შესაბამისად კონცესიით გადაცემული ტერიტორიის ფარგლებში შერჩეულ იქნა ანძების განლაგების პერსპექტიული უბნები.



სურათი 3-6 ქარის სიჩქარეების რუკა

საინჟინრო გეოლოგიური დეტალური კვლევების საფუძველზე, საბოლოოდ შერჩეულ იქნა 16 უბანი. ყველა 16 შერჩეული უბანი მისაღებია გარემოსდაცვითი კრიტერიუმების გათვალისწინებითაც, ვინაიდან ეს უბნები განთავსებულია მყარ გრუნტებზე, მოშორებით დასახლებული პუნქტებიდან, ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან და ეკოლოგიურად სენსიტიური ჰაბიტატებისგან, ასევე მინიმუმზებულია ზემოქმედება ტყეებზე და სხვა ჰაბიტატებზე. გარდა ამისა მინიმუმზებულია ტურბინების ერთმანეთთან დამაკავშირებელი მისასვლელი გზების სიგრძე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი გარემოზე ზემოქმედება, გთხოვთ დეტალური ინფორმაცია იხილოთ თავი 4.10.2.4-ში.

ტურბინების განთავსების ალტერნატიული ლოკაციების ანალიზი

ტურბინების ოპტიმალური განთავსების ადგილების განსაზღვრის მიზნით, კომპანია 2017 წლიდან ახდენს ქარის და სხვა მეტეოროლოგიური პირობების შესწავლას. ტურბინის კონკრეტული პოზიციების შერჩევასა მხედველობაში მიღებულ იქნა შემდეგი ფაქტორები:

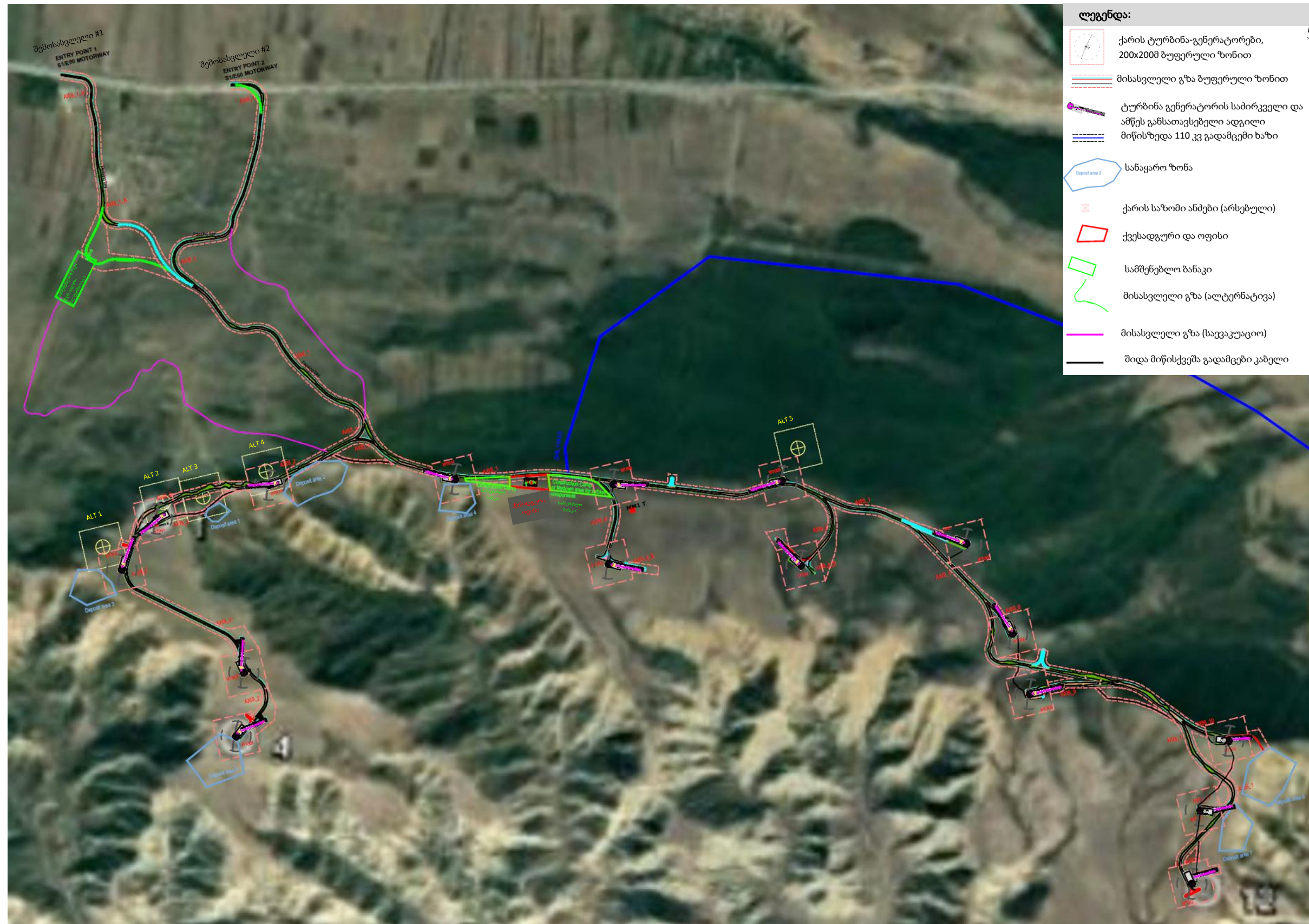
1. ხელსაყრელი პირობები ენერგეტიკული პოტენციალის მიხედვით (ქარის მონაცემები)
2. გავლენა ფლორასა და ფაუნაზე
3. მოსაწყობი მისასვლელი გზების მთლიანი სიგრძის მინიმუმზაცია
4. დამატებითი ტყე-კავვის საჭიროების მინიმუმზაცია
5. კერძო და კულტივირებულ მიწის ნაკვეთებზე გავლენის მინიმუმზაცია

ცხრილი 3-5-ში მოყვანილია კასპის ქეს-ის (54 მგვტ) ტურბინების განთავსებისთვის განხილული 21 ალტერნატიული ლოკაციის კოორდინატები, რომელთაგან შეირჩა 16. ამჟამად გზშ-ი 16-ივე ლოკაცია განხილულია როგორც პირველადი და შეფასებულია 16-ივეს ზემოქმედება გარემოზე ისე რომ ნებისმიერის არჩევისას მინიმუმზებული იყოს გარემოზე ზემოქმედება. განხილული

ალტერნატივებიდან 16 ლოკაცია შერჩეულ იქნა ცხრილში მითითებული მიზეზების გამო. საყრდენი ანძების განლაგებისთვის შერჩეული უბნები და ალტერნატიული უბნები კი ნაჩვენებია სურათი 3-7-ზე.

ცხრილი 3-5 კასპის ქეს-ის ტურბინების განთავსების ლოკაციები

| | Easting | Northing | შერჩეული/უარყოფილი |
|-------|---------|-----------|--|
| WTG1 | 445814 | 4648607 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG2 | 445586 | 4648407 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG3 | 446060 | 4647775 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG4 | 445950 | 4647482 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG5 | 448065 | 4648242 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG6 | 448887 | 4648061 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG7 | 449708 | 4647548 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG8 | 449829 | 4647068 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG9 | 449845 | 4646760 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG10 | 450756 | 4646308 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG11 | 450538 | 4646008 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG12 | 450414 | 4645671 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG13 | 446400 | 4648641 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG14 | 447287 | 4648449 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG15 | 447953 | 4647869 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| WTG16 | 448883 | 4647638 | შერჩეულია როგორც პირველადი ლოკაცია |
| ALT 1 | 445.521 | 4.648.536 | უარყოფილია მაღალი ტურბულენტობის მაღალი ხეების, მშენებლობისთვის არახელსაყრელი რელიეფის და დამატებითი ტყე-კაფვის საჭიროების გამო |
| ALT2 | 445.864 | 4.648.679 | უარყოფილია ალტერნატივა მშენებლობისთვის არახელსაყრელი ადგილმდებარეობის გამო |
| ALT3 | 446.062 | 4.648.659 | უარყოფილია ალტერნატივა დამატებითი ტყე-კაფვის საჭიროების გამო |
| ALT4 | 446.396 | 4.648.708 | უარყოფილია ალტერნატივა მშენებლობისთვის არახელსაყრელი ადგილმდებარეობის და დამატებითი ტყე-კაფვის გამო |
| ALT5 | 449.002 | 4.648.207 | უარყოფილია ალტერნატივა დამატებითი ტყე-კაფვის საჭიროების გამო |



სურათი 3-7 ტურბინების განლაგების შერჩეული და ალტერნატიული უბნები (სრული გაფართოებით იხილეთ თანდართული რუკა)

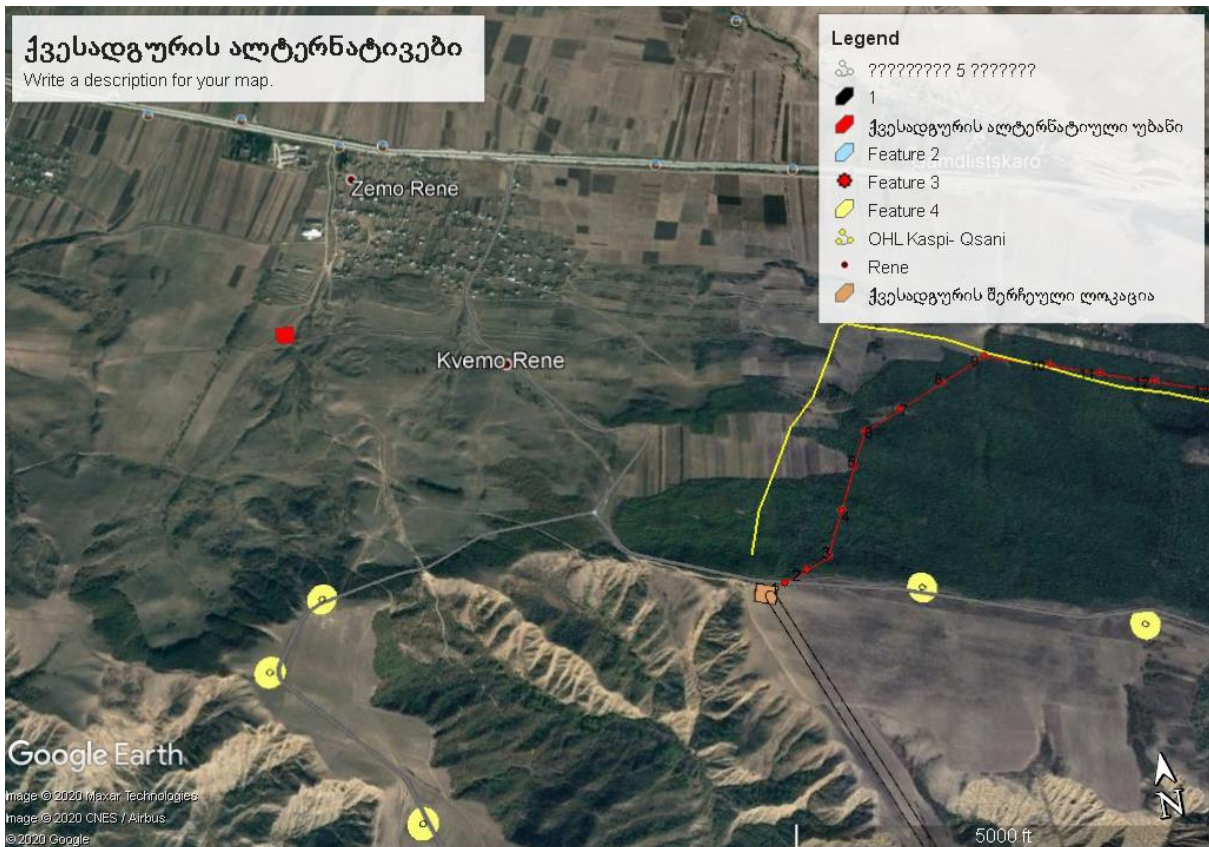
3.2 ქვესადგურის და საექსპლოატაციო ოფისის მდებარეობის ალტერნატივები

ტურბინების მიერ გამოიმუშავებული ენერჯის შემკრები 35/110კვ ქვესადგურის აშენებისთვის განხილული იყო ორი ალტერნატივა: სოფელთან ახლოს და საპროექტო ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში (იხ. ცხრილი 3-6, სურათი 3-8). ქვესადგურის ალტერნატიული ლოკაცია ახლოს არის განლაგებული სოფელ ზემო რენესთან (300მ უახლოეს სახლებამდე). აქ ქვესადგურის მშენებლობა გამოიწვევდა დამატებით ზემოქმედებას ლანდშაფტზე (მისასვლელი გზები და მიწისქვეშა შემადარებელი კაბელები) და კერძო მიწის ნაკვეთებზე. ხმაურს და ტრანსპორტის მოძრაობას დამატებითი შემაშფოთებელი ზემოქმედება ექნებოდა სოფლის მოსახლეობაზე. ადგილობრივ მოსახლეობაზე და გარემოზე ზემოქმედების შემცირების გამო შეირჩა საპროექტო ტერიტორიის ცენტრალური ნაწილი ქვესადგურის განთავსებისთვის.

ქვესადგურისთვის შერჩეული არეალი არის უტყეო, დაბალსენსიტიური ბრტყელი უბანი პროექტის ცენტრალურ ნაწილში. გრუნტი მდგრადია და არ ფიქსირდება საშიში გეოლოგიური პროცესები ამ უბნების სიახლოვეში). აქვე განთავსდება ოპერატორის ოფისი.

ცხრილი 3-6 კასპის ქეს-ის ქვესადგურის ადგილმდებარეობა

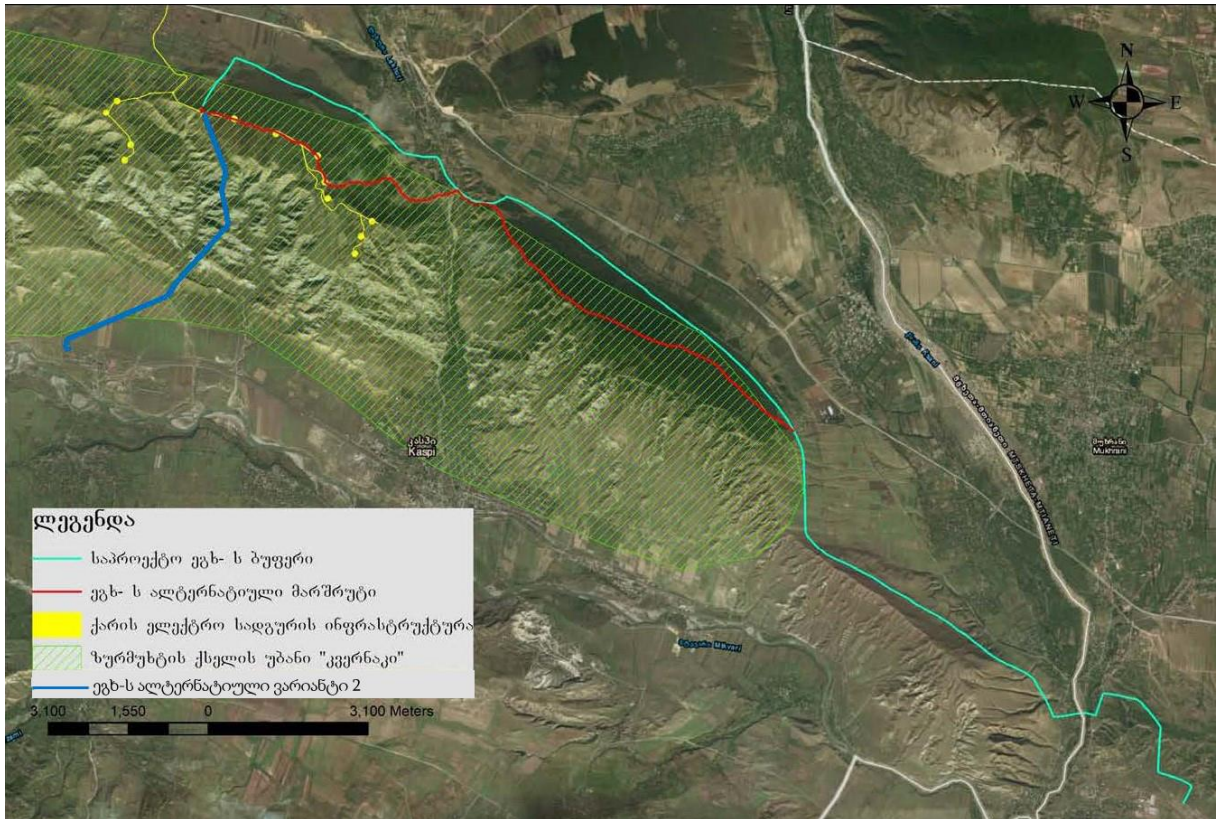
| | UTM ადმოსავლეთი | UTM ჩრდილოეთი | მანძილი უახლოეს სახლამდე |
|--------------------------|--------------------|------------------|-----------------------------|
| ქვესადგური (შერჩეული) | 447725.00 | 4648337.00 | 1,600 მ |
| ქვესადგური (ალტერნატივა) | 445.694 | 4.649.843 | |



სურათი 3-8 ქვესადგურის ალტერნატივები

3.3 საქართველოს ერთიან ენერგოსისტემასთან შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატივები

პროექტის საწყის ეტაპზე მიზანშეწონილად ითვლებოდა ქეს-ის მიერთება მეტეხის 110 კვ ქვესადგურთან, რომელიც მდებარეობს ქეს-ის სამხრეთ-დასავლეთით 6 კმ-ში. ქვემოთ, სურათი 3-9-ზე შესაბამისი 110კვ ეგხ-ს მარშრუტი ნაჩვენებია, როგორც ალტერნატივა 2. მეტეხის ქვესადგურამდე შემაერთებელი 110კვ ეგხ-ს ხაზის სიგრძე შეადგენდა დაახლოებით 6კმ-ს, რაც ზოგადად არ არის გრძელი ხაზი, მაგრამ ხაზი მთლიანად ზურმუხტის ქსელის უბან კვერნაქზე უნდა გატარებულიყო, რაც დამატებით ზემოქმედებას იქონიებდა სენსიტიურ ტერიტორიაზე.



სურათი 3-9 საქართველოს ენერგოსისტემასთან მისაერთებელი ეგხ-ების ალტერნატივები

ამ მიზეზის გამო, უარყოფილ იქნა მეტეხის ქვესადგურთან მიერთება და გადაწყდა რომ ელექტროსადგური უნდა მიუერთდეს ქსანის ქვესადგურს. კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურისა და საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ ქვესადგური „ქსანი 500“-ის დაკავშირება მოხდება 27 კმ-მდე სიგრძის 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზით. 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა დაგეგმილია უკვე არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პარალელურად, იგივე დერეფანში. როგორც რუკაზე ჩანს, ამ ხაზის დაგეგმვისას ასევე განიხილებოდა ეგხ-ს ორი ვარიანტი. ალტერნატივა 1 (წითელი ხაზი) მიუყვებოდა არსებულ გზებს და ქედებს და ტექნიკურად უმჯობესი ვარიანტი იყო, თუმცა ეგხ-ს ამ ვარიანტის უმეტესი ნაწილი ასევე ზურმუხტის ქსელის დაცული ტერიტორიის ფარგლებში ხვდება. ტყეებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ეს ალტერნატიული ვარიანტი ისეთივე ზემოქმედებას იქონიებს, როგორც შერჩეული ვარიანტი, მაგრამ ეგხ-ს შერჩეული მარშრუტი ჰკვეთს ნაკლებად სენსიტიურ ტყეებს ზურმუხტის ზონის ფარგლებს გარეთ და უახლოვდება არსებული 500კვ ეგხ-ს დერეფანს (ანუ უკვე

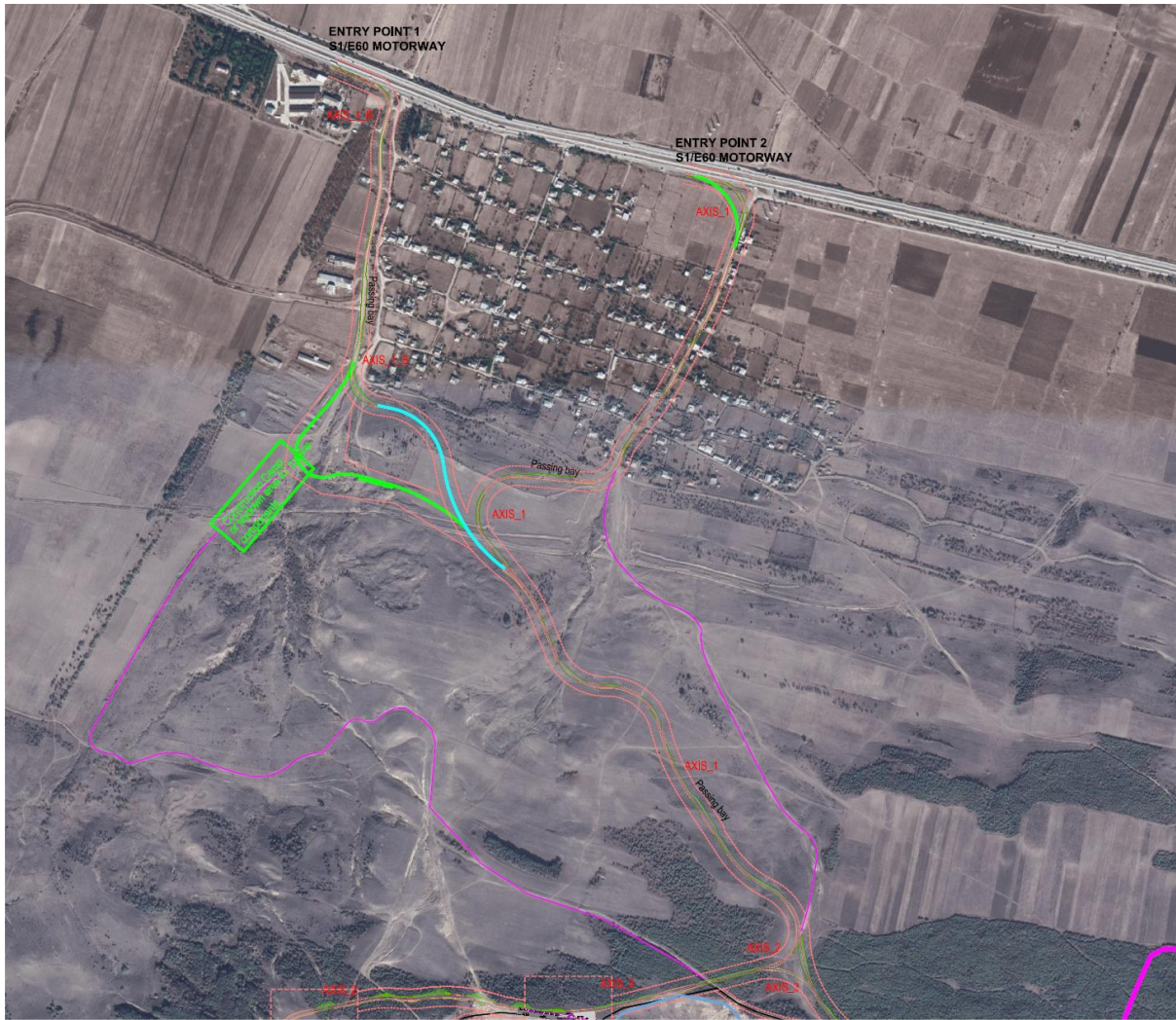
ანთროპოლოგიური ზემოქმედების ქვეშ მყოფ გარემოს). ხსენებული მიზეზების გამო უპირატესობა მიენიჭა უფრო ჩრდილოეთით, არსებული 500კვ ეგხ-ს პარალელურად, მის დერეფანთან ახლოს გამავალ (ცისფერი ხაზი) მარშრუტს, რომელიც ზურმუხტის უბნის გარეთაა განლაგებული და პარალელურად მიუყვება მის საზღვრებს.

3.4 ტურბინების შემაერთებელი ხაზების ტიპები

ზოგადად, მცირე ლოკალურ უბნებზე დაქსელვის თვალსაზრისით 35 კვ ხაზების მოწყობა უმჯობესია მიწისქვეშა კაბელების გამოყენებით, როგორც ტექნიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. მიწისზედა ხაზებს უპირატესობა ენიჭება დიდ მანძილზე და დანაწევრებული რელიეფის მქონე ტერიტორიებზე ხაზების მოწყობისას, ასევე სტრატეგიული მილსადენების და სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურის გადაკვეთის უბნებზე იმის გათვალისწინებით, რომ მსგავსი უბნები არ არის პროექტის ტერიტორიაზე, შემაერთებელი ხაზისთვის შეირჩა მიწისქვეშა შემმართველი კაბელები. სიტუაციურ რუკაზე (სურათი 4-7) წარმოდგენილია დაქსელვის სისტემა და ნაჩვენებია, თუ რა უბნებზე იქნება მოწყობილი მიწისქვეშა კაბელები. გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით მიწისქვეშა შემაერთებელი ხაზები მიუყვება პროექტის შიდა დამაკავშირებელ გზას.

3.5 მისასვლელი გზების ალტერნატივა

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს მთავარი მაგისტრალის S1/E60-ის სამხრეთით. ტურბინების ტრანსპორტირება მოხდება სწორედ ამ არსებული მაგისტრალის გავლით (დამატებითი ინფორმაციისთვის გთხოვთ იხილოთ შესაბამისი ქვეთავი ქვემოთ). სხვა ნებისმიერი სტრატეგიული ალტერნატივა დაკავშირებული იქნებოდა ახალი გზის მშენებლობის აუცილებლობასთან და არც ტექნიკური არც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით არ იქნებოდა მიზანშეწონილი. ლოკალურ დონეზე, საპროექტო უბნის მაგისტრალთან დაკავშირებისთვის განიხილება ორი ალტერნატივა: შემოსასვლელი #1 (დაახლოებით 3,5კმ) და შემოსასვლელი #2 (დაახლ. 2,25კმ) (სურათი 3-10). ორივე გზა წარმოადგენს არსებულ გრუნტის გზას, საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება დასჭირდეს მცირედი შეკეთება. ორივე გზა შერჩეულია ისე, რომ მინიმუმზებული იყოს გარემოზე და ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზეგავლენა. საბოლოო გადაწყვეტილების მიღება მოხდება მას შემდეგ, რაც აირჩევა ტურბინების ტიპი. პროექტისთვის ასევე განსაზღვრულია საევაკუაციო გზები საჭიროების შემთხვევაში (სურათი 3-10).



სურათი 3-10 მისასვლელი გზების ალტერნატივები

3.6 არაქმედების ალტერნატივა

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

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

- პროექტის განხორციელებისათვის შერჩეული ტერიტორია მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან და მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს;
- კასპის ქეს-ის ობიექტების განლაგების ადგილები შერჩეულია ისე, რომ მინიმუმზებულია ზემოქმედება ტყეზე და სხვა სენსიტიურ ჰაბიტატებზე და მცენარეთა და ცხოველთა დაცულ სახეობებზე.
- საპროექტო ტერიტორიაზე არსებობს გრუნტიანი მისასვლელი გზები და პროექტი საჭიროებისათვის საჭირო იქნებ მცირე მოცულობის სარეაბილიტაციო და გაფართოების სამუშაოების შესრულება;
- ქარის გენერატორების განთავსებისათვის შერჩეული ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით ტერიტორია საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით კეთილსაიმედოა და გენერატორების საძირკვლების მოწყობა უარყოფითი ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანია ექსპლუატაციის ფაზაზე ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება, მაგრამ საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ფრინველთა სამიგრაციო დერეფნის ფარგლებში, რაც გარკვეულად ამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედების სიმძიმეს.

გასათვალისწინებელია, რომ პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანია სახელმწიფოებრივი თვალსაზრისით. საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში შეყვანა შეამცირებს ექსპორტის აუცილებლობას ენერგოდეფიციტის პერიოდში (ზამთარი), რაც გაზრდის ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოებას და დამოუკიდებლობას.

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე დადებითად აისახება, განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა მშენებლობის ეტაპზე, როგორც წესი ინვესტორის და მშენებელი კომპანიის ინტერესში შედის დასაქმებულთა შორის რაც შეიძლება მეტი წილი მოდიოდეს ადგილობრივ მოსახლეობაზე;

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებსა და ცხოვრების პირობებზე;
- გარდა ამისა, საქართველოში ენერჯის მოპოვების ფართოდ აპრობირებული მიდგომის გარდა, გაჩნდა საშუალება ენერჯის მოპოვების გარემოზე ნაკლები ზიანის მომტანი საქმიანობით, რაც ერთის მხრივ უკეთესია გარემოსთვის და მეორეს მხრივ საქართველოში გაჩნდება პრაქტიკა მსგავსი განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენების თვალსაზრისით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა არ არის მისაღები.

4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

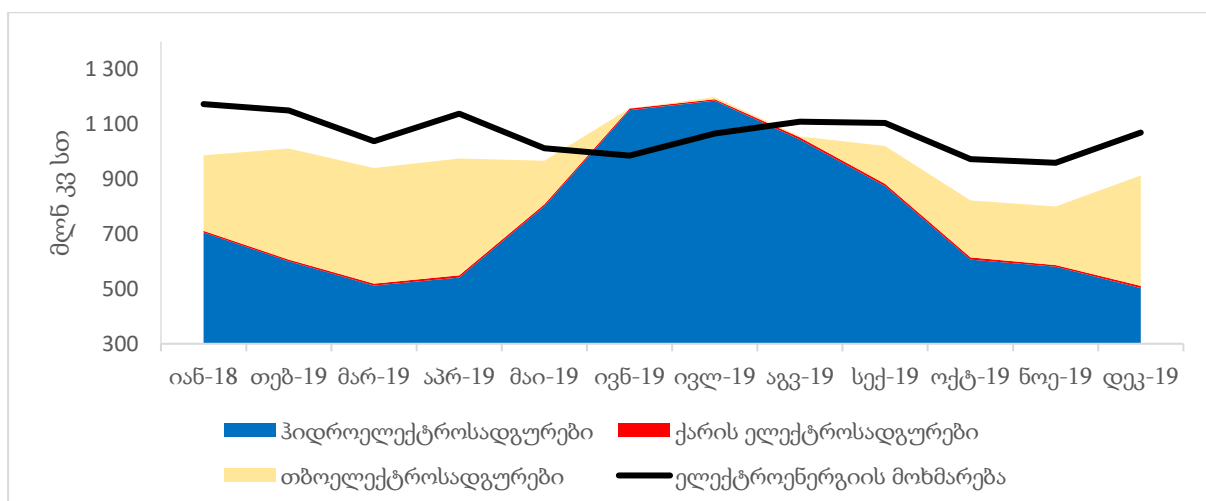
4.1.1 პროექტის კონცეფცია და მიზანშეწონილობა

კასპის ქარის 54 მგვტ ელექტროსადგური აშენდება საქართველოს მთავრობასა და სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-ის შორის 2017 წლის 4 მაისს გაფორმებული ურთიერთგაგების მემორანდუმის ფარგლებში განსაზღვრულ ტერიტორიაზე.

ქარის ენერჯის დადებითი გავლენა ენერგოდამოუკიდებლობაზე საყოველთაოდაა აღიარებული. ქარის ტურბინები იყენებს მხოლოდ ადგილობრივ, განახლებადი ენერჯის წყაროს და არ არის დამოკიდებული იმპორტირებულ ენერგომატარებლებზე. სწორედ ამის გამო ბევრმა ენერგოდეფიციტურმა ქვეყანამ დიდი ინვესტიციები განახორციელა ამ ტიპის ენერგეტიკის განვითარებაში. თბო- და ჰიდროელექტროსადგურებთან შედარებისას ცხადი ხდება, რომ გარემოს დაზიანების და დიდი ფართობების დატბორვის თავიდან აცილება ქარის ენერჯის ათვისების მნიშვნელოვან დამატებით სარგებელს წარმოადგენს. ქარის ენერჯია არა მხოლოდ ენერგოდამოუკიდებლობის და გარემოსდაცვით საკითხებში იძლევა სარგებელს, არამედ მას შედეგად მსხვილმასშტაბიანი ინვესტიციები და გადამცემი სისტემების მოდერნიზაცია სდევს თან.

ქვემოთ, სურათი 4-2-ზე ჩანს, რომ კასპის ქეს-ის იმპლემენტაციის შემთხვევაში, ცხრა საიმპორტო თვის მანძილზე ეს ელექტროსადგური მოახდენს 144 ათასამდე მეგავატ საათ ელექტრო ენერჯის გამომუშავებას, რაც არსებული იმპორტის დონეს 8.7%-ით შეამცირებს (დათვლილია ბოლო 12 თვის იმპორტის მონაცემების გათვალისწინებით 2018 წლის დეკემბერი - 2019 წლის ნოემბრის ჩათვლით) და შესაბამისად ამავე ოდენობით გაზრდის ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის ხარისხს.

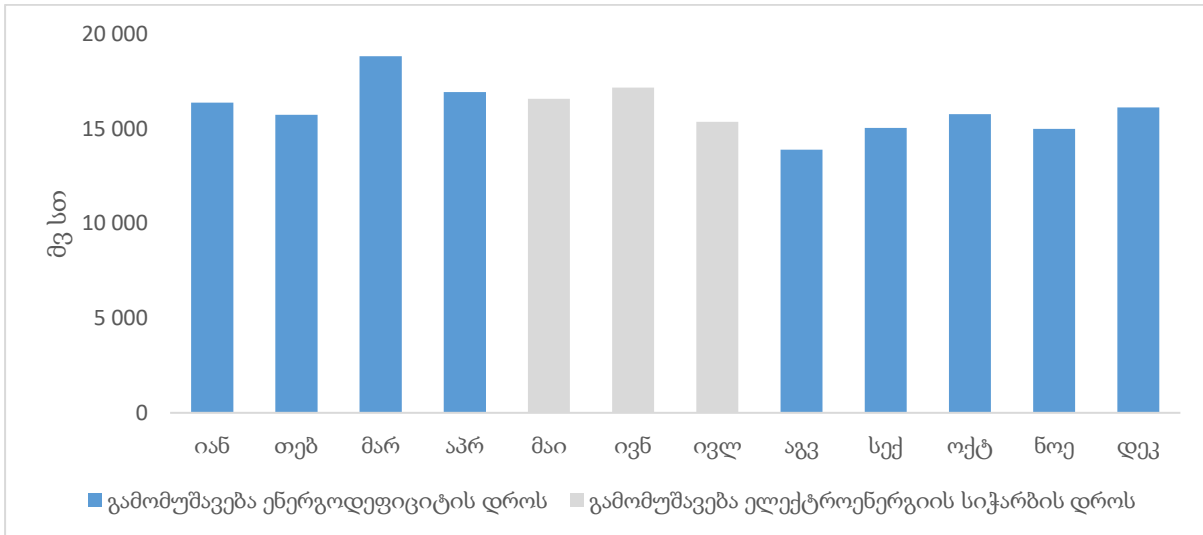
ქარის ენერჯის პროექტების სარგებლიანობის შეფასებისთვის აუცილებელია განხილულ იქნას მათი გამომუშავების სეზონურობა და იმპორტის ჩანაცვლების პოტენციალი.



სურათი 4-1 ჯამური ენერგეტიკული გამომუშავება, გამომუშავების სეზონურობის და ენერგო-წყაროების მიხედვით და მოხმარება (ყვითელი - თბოელექტროსადგურები; ლურჯი- ჰესები; წითელი - ქეს, შავი ხაზი - მოხმარების დონეები; (აბსცისა - თვეები; ორდინატა - მლნ კვ საათი)

სურათი 4-1-ის მიხედვით, ჰიდრო ენერჯია, რომელიც საქართველოს ჯამური ენერგეტიკული გამოიმუშავების 80%-ს აღწევს, პიკი გაზაფხული-ზაფხულის თვეებში აქვს. ხოლო წითელი ზოლით აღნიშნული მოხმარება ზამთრის თვეებში მთლიან გამოიმუშავებას აჭარბებს და საჭირო ხდება ელექტრო ენერჯიის იმპორტი.

სურათი 4-2 ცხადყოფს, რომ კასპის ქეს-ის გამოიმუშავების უმეტესი წილი კონცენტრირებულია იმ პერიოდებში, როდესაც ხორციელდება იმპორტი, შესაბამისად მას იმპორტის ჩანაცვლების საუკეთესო პოტენციალი გააჩნია.



სურათი 4-2 კასპის ქეს-ის გამოიმუშავების სეზონურობა
(აბსცისა - თვეები; ორდინატა - ათასი მეგავატ საათი)

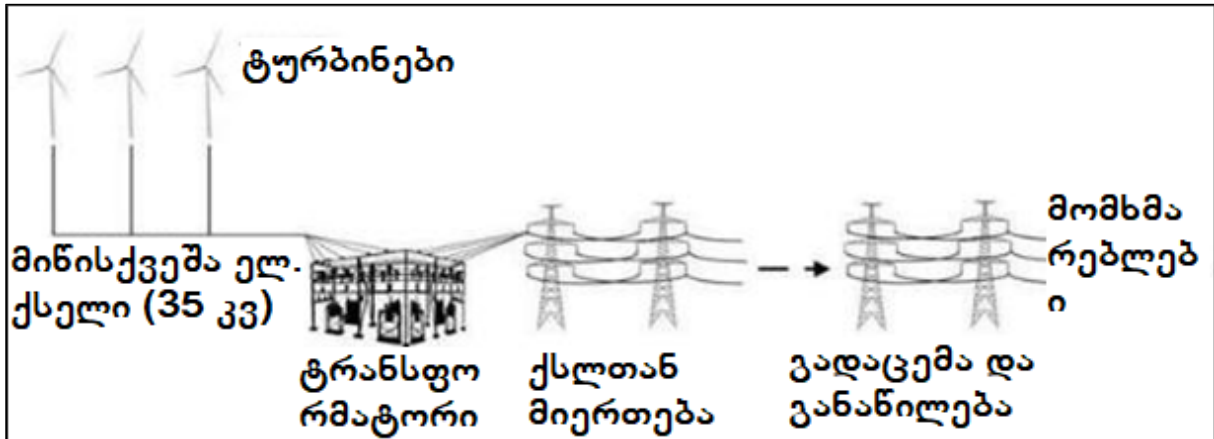
იმპორტის ჩანაცვლების პოტენციალის შეფასების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია გაანალიზებულ იქნას კასპის ქეს-ის გამოიმუშავების სეზონურობა ენერგოსისტემის ჯამური გამოიმუშავების სეზონურ მაჩვენებლებთან შედარებით. სურათი 4-1-ისა და სურათი 4-2-ის შეჯერება გვაძლევს საშუალებას დავინახოთ, რომ კასპის ქეს-ი დეფიციტური ცხრა თვის (აგვისტო-აპრილი) მანძილზე გამოიმუშავებს თავისი წლიური გამოიმუშავების 75%, ხოლო დანარჩენი 3 თვის მანძილზე 25%-ს. შესაბამისად, ქეს-ი ენერჯიის მაქსიმუმს გამოიმუშავებს სწორედ იმ პერიოდში, რომელიც დეფიციტური არის გენერირების სისტემისათვის. ანუ ქეს კასპის ჩართვა ერთიან ენერგოსისტემაში შეამცირებს ენერგოდეფიციტურ თვეებში ენერჯიის აუცილებელი იმპორტის მოცულობებს.

4.1.2 ქარის ელექტროსადგურის მოქმედების პრინციპი (ტექნოლოგიური პროცესი)

ქარის ენერჯიიდან ელექტროენერჯიის გამოიმუშავების და განაწილების ხუთი ეტაპი მოცემულია ქვემოთ:

- ქარის ტურბინის ფრთები ბრუნავს ქარის ენერჯიით;
- ფრთები ატრიალებს მბრუნავ გენერატორს, რომელიც ქარის ენერჯიას გარდაქმნის ელექტროენერჯიად.

- ტრანსფორმატორი ქარის ტურბინის „გონდოლაში,, ზრდის ელექტროენერჯის დაბრუნებას მიწისქვეშა კაბელებით ქვესადგურამდე გადაცემისთვის.
- ქვესადგური ზრდის დაბრუნებას გადაცემისთვის გრძელ მანძილზე;
- ელექტროენერჯია გადაეცემა ქსელს და განაწილდება.



სურათი 4-3 ქარის ენერჯიდან ელექტროენერჯის გამომუშავების სქემა

როდესაც ქარის სიჩქარე აღემატება 3 მ/წ, ტურბინის მუშა თვალი იწყებს ბრუნვას და ააქტიურებს გადაცემათა / სიჩქარის კოლოფს, რის შემდეგაც როტორის ლილვის ენერჯია (ე.ი. მექანიკურ ენერჯია) გარდაიქმნება ელექტროენერჯიად ელექტროგენერატორის მეშვეობით. ქარის ტურბინა დაიწყებს ელექტროენერჯის გენერირებას მინიმუმ – 3 მ/წ მუდმივი ქარის სიჩქარით. ქარის უფრო მაღალ სიჩქარეზე, ჩვეულებრივ 22-28მ/წ-ით, ტურბინის ფრთები იწყებს გაჩერებას უსაფრთხოების მიზეზით და ჭარბი ცვეთის და ამორტიზაციის პრევენციისთვის მექანიზმებზე.

ტურბინაში გამომუშავებული ელექტროენერჯის დაბრუნება ამაღლდება ტრანსფორმატორის საშუალებით 35 კვ -მდე და ამ დაბრუნებით გადაეცემა ქვესადგურს.

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაცია შესაძლებელია განხორციელდეს ადგილზე არსებული მართვის ობიექტით (საექსპლუატაციო და ტექნიკური მომსახურების შენობით) და არა დისტანციურად მართული სრულად ავტომატიზებული სისტემის მეშვეობით. თითოეულ ტურბინას ექნება კონტროლის სისტემა კრიტიკულად მნიშვნელოვანი ფუნქციებისთვის, კლიმატური პირობების მონიტორინგისთვის და მონაცემთა წარდგენისთვის, რომელიც დაბრუნდება კონტროლის ცენტრში. ადგილზე პერსონალში შესაძლოა ასევე შედიოდეს უსაფრთხოების და გაშვების შემდეგ მონიტორინგის პერსონალი.

4.1.3 ქარის ელექტროსადგურ კასპის საბაზისო სტრუქტურა

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის გზშ-ს ანგარიშის მიზნებისთვის დეტალურად განხილულია 16 ადგილი. შესაბამისი დარგის ექსპერტებთან და მწარმოებლებთან კონსულტაციებით, შერჩეული 16-ივე ლოკაცია მიიჩნევა საუკეთესო ადგილმდებარეობად კასპის ქს-ის პროექტისთვის და მისაღებია ტექნიკური თვალსაზრისითაც. ის, თუ ამ 16-ივე ლოკაციიდან რამდენ ლოკაციაზე განთავსდება ტურბინები დამოკიდებულია ტურბინების

მწარმოებელზე. კასპის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე განიხილება 3.3 მგვტ-დან - 6.0 მგვტ-მდე სიმძლავრის ტურბინების გამოყენება. გამოკვლეულ 16 უბანზე ტურბინები გადანაწილდება ისე, რომ კასპის ქეს-ის ჯამური დადგმული სიმძლავრე არ აღემატებოდეს 54 მგვტ-ს.

- ქარის ტურბინა-გენერატორები, ანძების ფუნდამენტებისა და ამწე-კრანის და სამონტაჟო მოედნის ჩათვლით;
- მისასვლელი და მომსახურების გზები; დრენაჟებით
- შიდა ოპტიკური, მიწისქვეშა საშუალო ვოლტაჟის ქსელი
- საოპერაციო შენობა და მომსახურების ცენტრი ქეს-ისთვის საჭიროების შემთხვევაში;
- ახალი 35/110 კვ ქვესადგური დადგმული სიმძლავრით 80 მვა
- „ქსანი 500 კვ-იანი ხაზი“-27 კმ-ამდე 110კვ

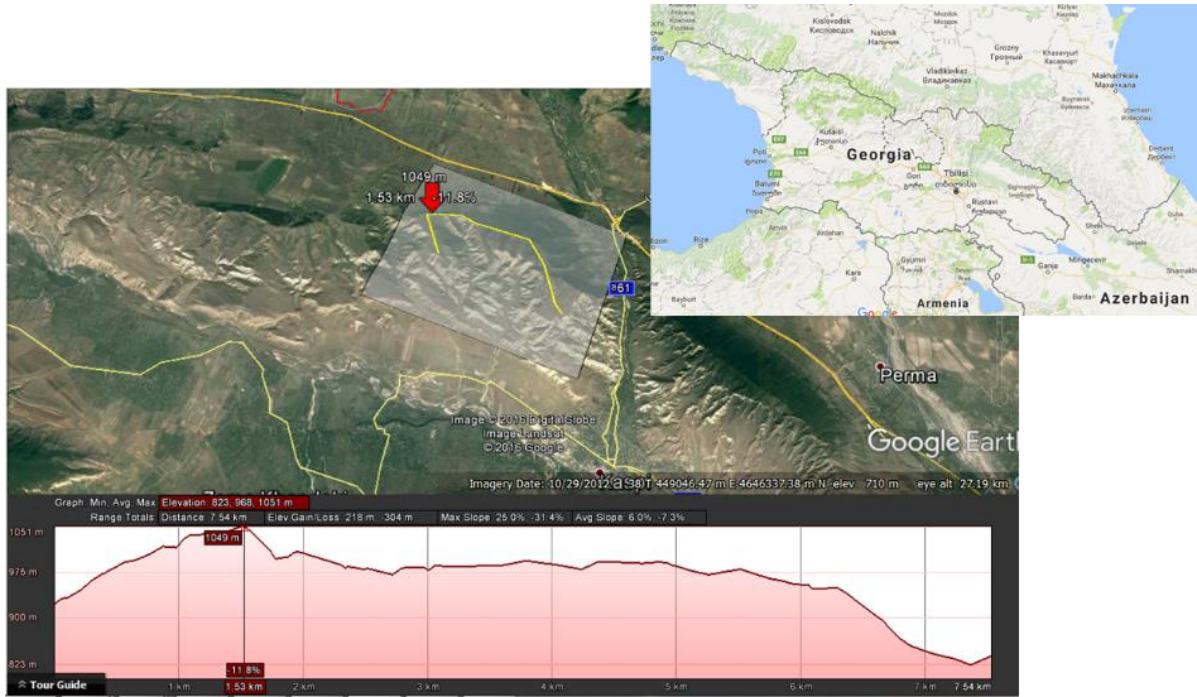
4.2 კასპის ქარის ელექტროსადგურის საბაზისო ობიექტების განლაგება (სიტუაციური გეგმა)

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე შერჩეული ტერიტორიის ფარგლებში განსაზღვრულია ანძების, შემაერთებელი ხაზების და მისასვლელი გზების მდებარეობა. კასპის ქარის ელექტროსადგური აშენდება, საქართველოს ენერჯეტიკის სამინისტროს მიერ ინვესტორისათვის საპროექტოდ გამოყოფილი და კონცესიით გადაცემული ტერიტორიის საზღვრებში. აღმოსავლეთ საქართველოში, მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, კასპის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ კი სოფლების ზემო რენე, იგოეთი და კასპს შორის.

ტერიტორიის ფართობია 4 200 ჰა-მდე, ხოლო პერიმეტრი 26 კმ-ს აღემატება; იგი მდებარეობს კვერნაქის ქედზე. საპროექტო არეალის სიმაღლე მერყეობს ზღვის დონიდან 740-1050 მ დიაპაზონში.

ცხრილი 4-1 კონცესიით გადაცემული ტერიტორიის საზღვრები

| T38 | ჩრდილოეთი | აღმოსავლეთი |
|----------------|---------------|----------------|
| ზედა მარცხენა | 445740.24 m E | 4650126.37 m N |
| ზედა მარჯვენა | 452274.44 m E | 4648406.05 m N |
| ქვედა მარცხენა | 443723.93 m E | 4644145.29 m N |
| ქვედა მარჯვენა | 450398.76 m E | 4642485.52 m N |



სურათი 4-4 კასპის ქეს ტერიტორია Google earth რუკაზე

საკვლევი ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლება მდებარეობს ტურბინის პირობითი განთავსების უბნიდან არა უახლოეს 1.2 კმ-ში. მიმდებარე სოფლებში ხმაურის ზემოქმედებისა და შუქ-ჩრდილის თამაშის შესამცირებლად ქარის ტურბინები დასახლებული ტერიტორიებიდან 600 მ-ით მაინც უნდა იყოს დაცილებული. როცა შუქ-ჩრდილის თამაშისა და ხმაურის ზემოქმედება აღემატება ქარის სადგურისათვის დადგენილ ნორმას, მათი გარკვეულწილად შემცირება შესაძლებელია სათანადო ღონისძიებების გატარებით.

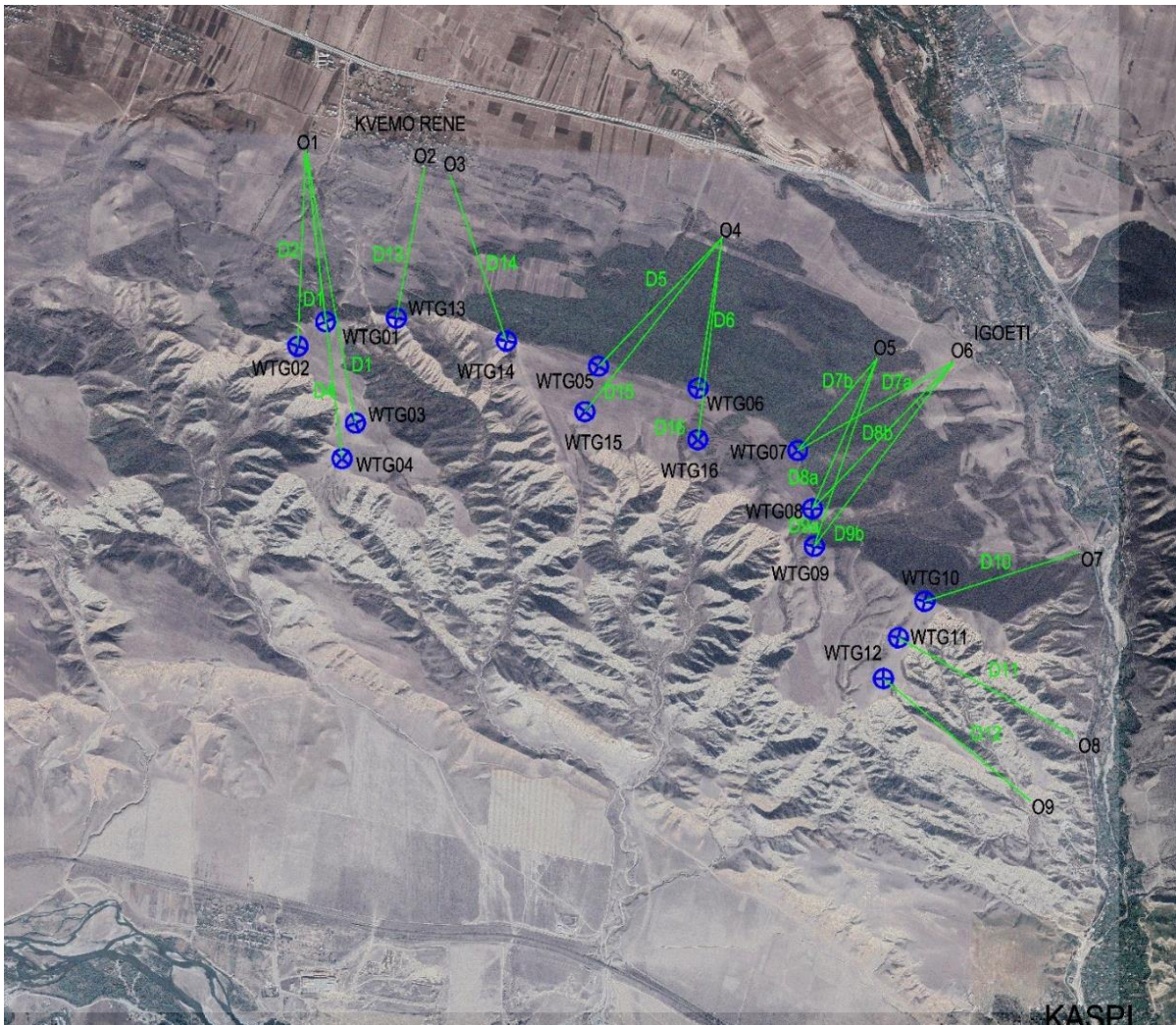
ამ ობიექტების (ზემოქმედების რეცეპტორების) ჩამონათვალი და ცხრილებში ასახული ნუმერაცია წარმოდგენილია ცხრილი 4-2-ში.

ცხრილი 4-2 კასპის ქეს-ის ზემოქმედების რეცეპტორების ჩამონათვალი და მათი ნუმერაცია, რომელიც გამოყენებულია სხვა ცხრილებში

| ობიექტის # | ობიექტის დასახელება | უახლოესი მანძილი სამშენებლო მოედნებამდე | შესაძლო ზემოქმედება გაანალიზება (გასაანალიზებლად) |
|------------|------------------------|---|---|
| O01 | ძველი მიტოვებული ფერმა | 1470მ WTG 1-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O02 | სახლი | 1280მ WTG 13-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O03 | სახლი | 1300მ WTG 13-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O04 | აგარაკები | 1290მ WTG 6-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O05 | ეკლესია | 1030მ WTG 7-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |

| ობიექტის # | ობიექტის დასახელება | უახლოესი მანძილი სამშენებლო მოედნებამდე | შესაძლო ზემოქმედება გაანალიზება (გასაანალიზებლად) |
|------------|---------------------|---|---|
| O06 | ეკლესია | 1500მ WTG 7-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O07 | სასაფლაო | 1350მ WTG 10-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O08 | ეკლესია | 1600მ WTG 11-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |
| O09 | ფერმა | 1555მ WTG 12-დან | ხმაური; ემისიები; ჩრდილების ციმციმი |

კასპის ქეს-ის ტურბინების წინასწარ შერჩეული უბნების კოორდინატები მოცემულია ცხრილი 4-3-ში, ხოლო სურათი 4-5-ზე ნაჩვენებია ტურბინებისა და შესაძლო ზემოქმედების რეცეპტორების განლაგება.



სურათი 4-5 ტურბინების და რეცეპტორების განლაგების გეგმა

ცხრილი 4-3 საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების განლაგების კოორდინატები

| კასპის ქეს-ის ტურბინების განლაგება | | | | | დამორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან (მუქად) და ცალკეული იზოლირებული ობიექტებისაგან (მ) | მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე |
|------------------------------------|---------|--------|---------|---------|--|---|
| UTM - WGS84 38N | | | | | | |
| No | პოზიცია | აღმ. | ჩრდ. | სიმაღლე | | |
| 1 | WTG01 | 445814 | 4648607 | 1055 | D1=1470 | 1,4კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 6კმ-ში) |
| 2 | WTG02 | 445586 | 4648407 | 1055 | D2=1650 | 1,4კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 6კმ-ში) |
| 3 | WTG03 | 446060 | 4647775 | 981 | D3=2160 | 1,34კმ ხევი 1 და 2; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5კმ-ში) |
| 4 | WTG04 | 445950 | 4647482 | 951 | D4=2520 | 1,15კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5კმ-ში) |
| 5 | WTG05 | 448065 | 4648242 | 991.5 | D5=1490 | ხევი 2 – 1.3კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) |
| 6 | WTG06 | 448887 | 4648061 | 990 | D6=1290 | ხევი 3 – 1.2კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში) |
| 7 | WTG07 | 449708 | 4647548 | 1005 | D7a=1030 D7b=1500 | მდ. ლეხურამდე 2კმ; ხევი 3 – 1.1კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში) |
| 8 | WTG08 | 449829 | 4647068 | 974 | D8a=1375 D8b=1700 | მდ. ლეხურამდე 2კმ; ხევი 4 – 1.1კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,0 კმ-ში) |
| 9 | WTG09 | 449845 | 4646760 | 965 | D9a=1690 D9b=1950 | 1,1კმ - ხევი 4 (ერთვის მტკვარს 4 კმ-ში) 2,1კმ მდ. ლეხურადან |
| 10 | WTG10 | 450756 | 4646308 | 992 | D10=1350 | 0,5კმ - ხევი 6 (ერთვის მდ. ლეხურას 2,5 კმ-ში) 2,1კმ მდ. ლეხურადან |
| 11 | WTG11 | 450538 | 4646008 | 908 | D11=1600 | 0,4კმ - ხევი 6 (ერთვის მდ. ლეხურას 2,5 კმ-ში) 1,8კმ მდ. ლეხურადან |

| კასპის ქეს-ის ტურბინების განლაგება | | | | | დაშორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან (მუქად) და ცალკეული იზოლირებული ობიექტებისაგან (მ) | მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე |
|------------------------------------|--------------|--------|---------|---------|--|--|
| UTM - WGS84 38N | | | | | | |
| No | პოზიცია | აღმ. | ჩრდ. | სიმაღლე | | |
| 12 | WTG12 | 450414 | 4645671 | 865 | D12=1555 | 0,4კმ - ხევი 5 (ერთვის მდ.ლესურას 2,5 კმ-ში) 1,9კმ მდ. ლესურადან |
| 13 | WTG13 | 446400 | 4648641 | 1013 | D13=1280 | ხევი 2 – 1.8კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) 3,0კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული; |
| 14 | WTG14 | 447287 | 4648449 | 998 | D14=1570 | ხევი 2 – 1.4კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) 2,5კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული; |
| 15 | WTG15 | 447953 | 4647869 | 960 | D15=1860 | ხევი 2 – 1.0კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) 2,8კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული; |
| 16 | WTG16 | 448883 | 4647638 | 955 | D16=1690 | ხევი 3 – 0,93კმ, ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში) 2,4კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული; |



ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების და ქვესადგურის განლაგება, საჭირო შემადგენელი ხაზების ანძების, ქვესადგურის, 35 შიდა დამაკავშირებელი ხაზის და მასთან სისტემის მიერთების უბნის და მისასვლელი გზების მდებარეობა ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ რუკაზე. (იხ. სურათი 4-6).

ახალი 35/110კვ ქვესადგურისა და ოპერირების ეტაპისათვის ქარის ელექტროსადგურის მართვის პუნქტი/ოფისი განლაგებული იქნება ერთ ტერიტორიაზე, რომლის კოორდინატები მოცემულია ცხრილი 4-5-ში

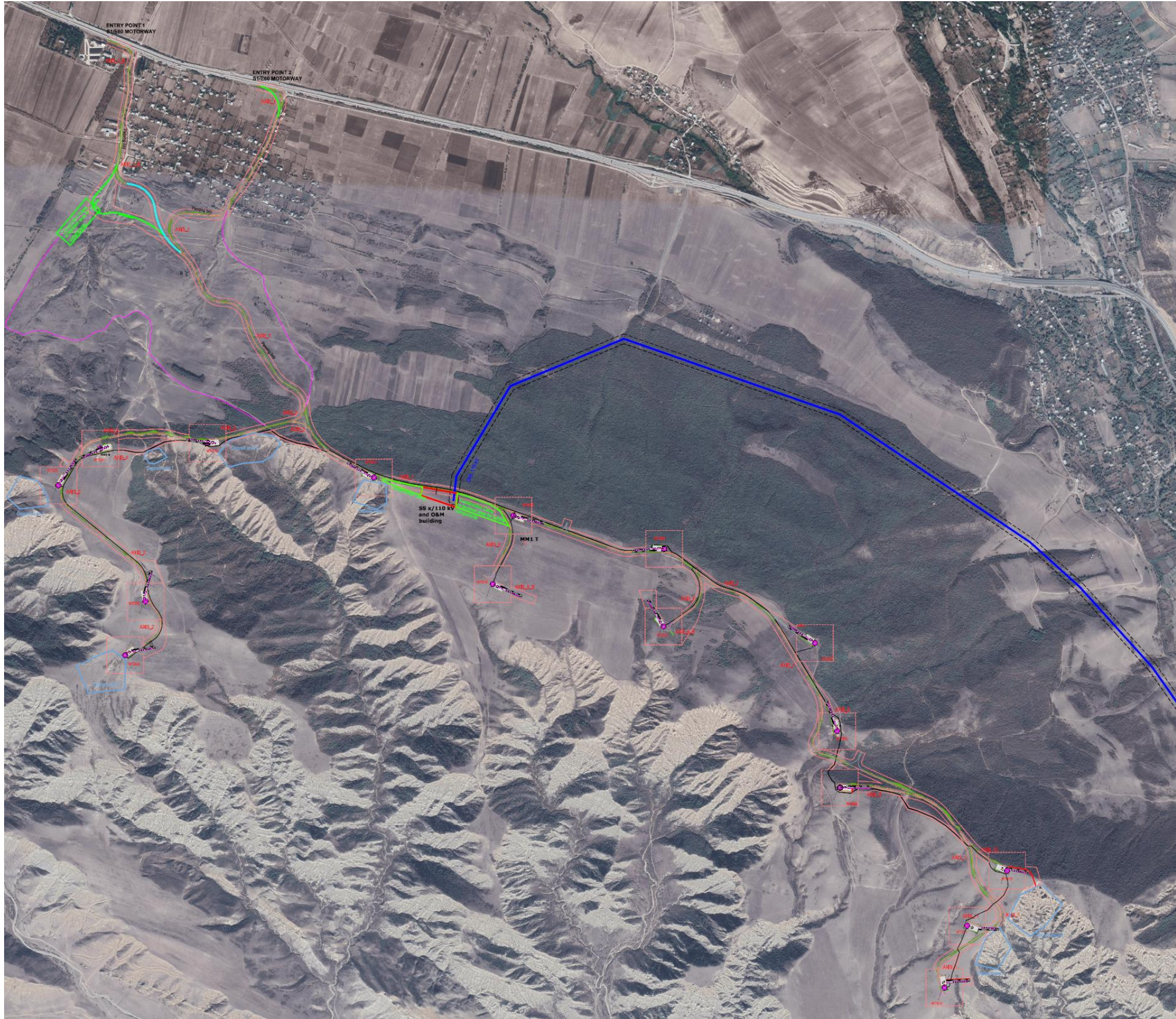
ცხრილი 4-4 35/110კვ ქვესადგურის და ოპერირების ეტაპისათვის ქარის ელექტროსადგურის მართვის ოფისი განთავსების კოორდინატები

| UTM აღმოსავლეთი | UTM ჩრდილოეთი | მანძილი უახლოეს სახლამდე | მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე |
|--------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 447713.907 | 4648302.675 | 1600მ | 1,2კმ ხევი 2-მდე |
| 447720.681 | 4648366.315 | | ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) |
| 447757.473 | 4648362.399 | | 2,3კმ მდინარე თორთლადან, |
| 447750.699 | 4648298.758 | | ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული; |

დამხმარე შენობა/ოფისი და სამშენებლო ბანაკი რომელიც გამოყენებულ იქნება ექსპლუატაციის ეტაპზე: (კონტეინერები მუშებისათვის; დამხმარე სამშენებლო მასალები; და სხვა) კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 4-5 დამხმარე შენობის/ოფისისა და სამშენებლო ბანაკის განლაგების ადგილი

| | აღმოსავლეთი | ჩრდილოეთი |
|---------------|-------------|-----------|
| Camp 2 | 447.789 | 4.648.316 |
| Camp 1 | 445.694 | 4.649.843 |



სურათი 4-6 კასპის ქეს-ის სიტუაციური გეგმა



სურათი 4-7 კასპის ქეს-ის ქსანის ქვესადგურთან შემაერთებელი ხაზის სიტუაციური გეგმა



სურათი 4-8 საპროექტო ტერიტორიის საერთო ხედები

4.3 ქარის ტურბინა-გენერატორი (ქტგ)

4.3.1 ქარის ტურბინები

ქტგ არის ქარის ელექტრო სადგურის მთავარი კომპონენტი, რომელიც ქარის ენერჯიას გარდაქმნის ელექტრულ ენერჯიად. კასპის ქეს შემთხვევაში ერთეული ქტგ-ს დადგმული სიმძლავრე არ იქნება 3.3 - 6.0MW-ს ფარგლებში, ხოლო როტორის დიამეტრი არ აღემატება 180 მ-ს.

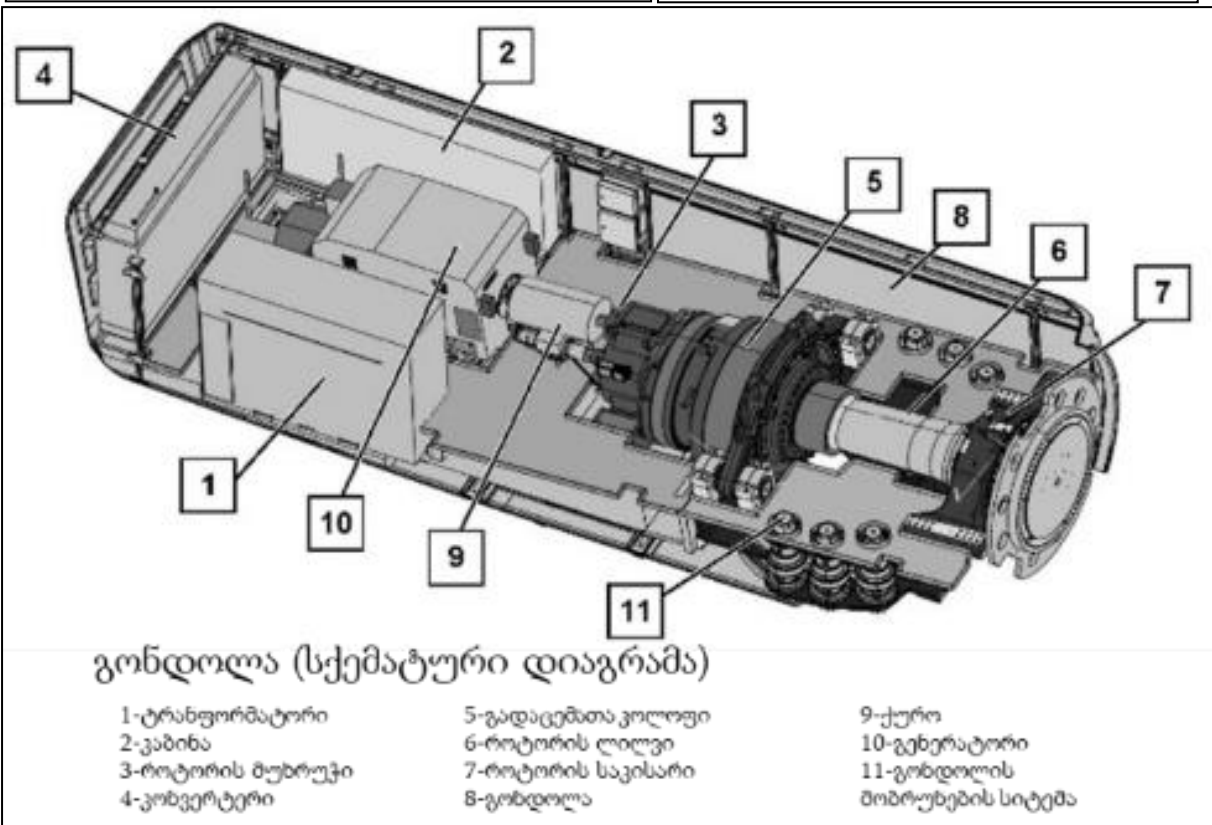
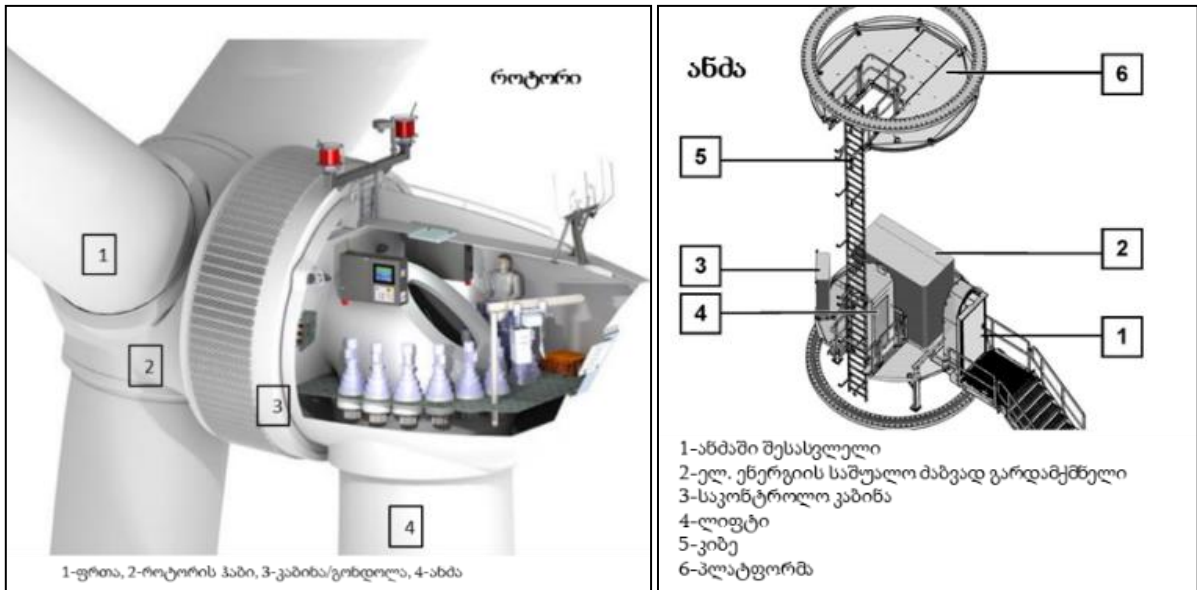
კასპის ქეს-ისთვის გამოყენებული იქნება მსოფლიოს წამყვანი მწარმოებელი კომპანიის მიერ დამზადებული უახლესი ტურბინა გენერატორები. ხაზგასმით აღვნიშნავთ, რომ პროექტის ფარგლებში განიხილება მხოლოდ ახალი, კონკრეტულად ამ პროექტისთვის შესაფერისი ტურბინების მონტაჟი. მომწოდებელი, ტურბინის შერჩევისას ატარებს კვლევებს და ადასტურებს ტურბინის შესაბამისობას შერჩეული საპროექტო არეალისთვის. კასპის ქეს-ის ქარის ტურბინები დაპროექტებული იქნება პროექტის არეალის შესაბამის S და IIB ქარის კლასებისთვის.

შერჩეული ტურბინა იქნება სამ ფრთიანი, ფრთების დახრილობის მარეგულირებელი სისტემით აღჭურვილი. ტურბინის ძირითადი ელექტრული და მექანიკური კომპონენტები ნაჩვენებია სურათი 4-9-ზე. კომპონენტები და მათი განლაგება უმნიშვნელოდ განსხვავებულია სხვადასხვა მომწოდებლის შემთხვევაში.

ქარის ტურბინა-გენერატორის მთავარი შემადგენელი ნაწილებია:

- როტორი - როტორის ჰაბი, სამი ფრთა და ფრთის მობრუნების სისტემით
- გონდოლა - ტრანსფორმატორი, კაბინა, როტორის მუხრუჭი, კონვერტერი, გადაცემათა კოლოფი, როტორის ლილვი, როტორის საკისარი, ქურო, გენერატორი, გონდოლას მობრუნების სისტემა

- ცენტრალური საყრდენი ანბა - შიდა, ელ-ენერგიის საშუალო ძაბვად გარდამქმნელი გადაცემთა კოლოფი, ლიფტი, კიბე, კაბელები და შიდა პლატფორმები



სურათი 4-9 ტიპური ქარის ტურბინა-გენერატორის ილუსტრაცია

ცხრილი 4-6 ქარის ტურბინა-გენერატორის მახასიათებლები (მაქსიმალური გაზარიტული მონაცემები)

| როტორი ¹ | |
|--|--|
| ტიპი | 3-ფრთიანი როტორი ჰორიზონტალური ღერძით |
| დიამეტრი | არაუმეტეს 180 მეტრი |
| ფრთის სიგრძე | არაუმეტეს 90 მეტრი |
| ჩაქროლების ფართობი | 25000 კვ. მ. |
| ქარის კატეგორია | ძლიერი, IEC S/IIB |
| სიმძლავრის რეგულირება | დიახ, თითოეული ფრთის პოზიციონირება |
| ბრუნვის მიმართულება | საათის ისრის მიმართულებით, ქარის საწინააღმდეგოდ |
| ბრუნვის სიჩქარე | 3.5-15 ბრუნნი წუთში |
| საექსპლუატაციო მონაცემები | |
| საპროექტო სიმძლავრე | არაუმეტეს 6.0MW |
| ტურბინის მაქსიმალური სიმაღლე | არაუმეტეს 220 |
| ქარის აგრეგატის ბრუნვისთვის საჭირო ქარის მინიმალური სიჩქარე | 2.5-3 მ/წმ |
| ქარის აგრეგატის გამორთვისთვის საჭირო ქარის საპროექტო სიჩქარე | 20-27 მ/წმ |
| მაქსიმალური ქარის სიჩქარე | 60 მ/წმ ან ზემოთ |
| გენერატორი | |
| ტიპი | ორმაგი კვების მანქანა ან ასინქრონული მანქანა, ტურბინის ტიპის მიხედვით |
| დამხმარე ნაგებობები | |
| ცენტრალური საყრდენი | ცენტრალური საყრდენი ანმა შედგება მეტალის რამდენიმე მოდულისგან ცენტრალურ საყრდენ ანმაში განთავსებულია ლიფტი და კიბე (არაუმეტეს 130 მეტრი მიწის ზედაპირიდან) |
| ძირითადი კარკასი (გონდოლა) | ძირითად კარკასში განთავსებულია: ტრანსფორმატორი, კაბინა, როტორის მუხრუჭი, კონვერტერი, გადაცემათა კოლოფი, როტორის ლილვი, როტორის საკისარი, ქურო, გენერატორი, გონდოლას მობრუნების სისტემა |

¹ ცხრილში მოცემული ტურბინის როტორის დიამეტრი, ცენტრალური საყრდენი ანმის სიმაღლე და სხვა გაზარიტები წარმოადგენენ მაქსიმალურ განზომილებებს, რომელთა ტოლი ან ნაკლები იქნება ფაქტიურად დამონტაჟებული ტურბინის როტორის და საყრდენი ანმის გაზარიტები.

4.3.2 როტორი, ჰაბი, ფრთები, მობრუნების სისტემა

კასპის ქეს-ისთვის შერჩეულ ქარის ტურბინა-გენერატორს ექნება - სამფრთიანი როტორი, ფრთის მობრუნების სისტემასთან ერთად, რომლის დიამეტრი შეადგენს მაქსიმუმ 180მ-ს-ს. ჰაბი ერთმანეთთან აკავშირებს აღნიშნულ სამ ფრთას. ფრთები ატრიალებენ ცენტრალურ საკისარს, როტორის ლილვს და გადაცემათა კოლოფს, გადაცემათა კოლოფი ქუროს საშუალებით უკავშირდება გენერატორს, სადაც გენერირდება ელექტრო ენერჯია.

ტურბინის ფრთები მზადდება მაღალი ხარისხის მინა-ბოჭკოვანი და ნახშირ-ბოჭკოვანი მასალისგან. ხმაურის შემცირება მიიღწევა ფრთის უკანა ნაწიბურის კბილანებით, ქარის ტურბინის ეფექტურობის ზრდის პარალელურად. ფრთები ჩამონტაჟებული მულტი-რეცეპტორული სისტემა იცავს ფრთებს მეხის დაცემისგან.

თითოეულ ფრთას აქვს ფრთის მობრუნების სისტემა, რომელსაც შეუძლია არეგულიროს ფრთის დახრის კუთხე, აკონტროლოს და შეინარჩუნოს როტორის სიჩქარე საექსპლუატაციო ზღვარის ფარგლებში. ჩვეულებრივ საექსპლუატაციო რეჟიმში, დახრის კუთხე იცვლება 0° –დან 40°– მდე. ხოლო გასაჩერებლად ტრიალდება ქარის მიმართ 90°-ზე, ფრთის მობრუნების სისტემას ელექტროენერჯია შესაძლებელია მიეწოდებოდეს ქსელიდან ან დამოუკიდებელი კვების წყაროდან.

4.3.3 გადაცემათა კოლოფი

გადაცემათა კოლოფი გადასცემს ენერჯიას დაბალსიჩქარიანი როტორიდან მაღალსიჩქარიან ელექტროგენერატორზე და არის მექანიკური ძალური / გადამცემი მექანიზმის ნაწილი, რომელიც განთავსებულია გონდოლაზე. აღნიშნულ WTG (ქარის ტურბინის გენერატორი) მოდელში გამოყენებული გადაცემათა კოლოფი არის მრავალ-საფეხურიანი პლანეტარული-ჰელიკოიდური სისტემა.

WTG (ქარის ტურბინის გენერატორი) აღჭურვილია აქტიური ჰიდრავლიკური დისკური მუხრუჭით, რომელიც განთავსებულია მაღალსიჩქარიან ლილვთან, აეროდინამიკური სამუხრუჭო სისტემის საყრდენად, ავარიული გამორთვის ან დამუხრუჭების შემთხვევაში ტექნიკური მომსახურების დროს.

4.3.4 გონდოლა, ბრუნვის სისტემა,

გონდოლა დამონტაჟებულია ანძის თავზე და მოიცავს საყრდენ ფილას, მთავარი ძალური / გადამცემი მექანიზმით და გენერატორს საყრდენი კორპუსით. ბრუნვის საყრდენი სისტემა დამონტაჟებულია გონდოლას და ანძას შორის, რაც აძლევს გონდოლას საშუალებას იბრუნოს ქარის სწორი მიმართულებით. ქარის მიმართულება განისაზღვრება გონდოლას წვერში დამაგრებული ქარის მიმართულების მაჩვენებლით და ეს მონაცემები გამოიყენება WTG (ქარის ტურბინის გენერატორი) კონტროლით, რომელიც ააქტიურებს ბრუნვის მამოძრავებელ მექანიზმებს, საჭიროებისამებრ.

4.3.5 გენერატორის და გარდამქმნელი სისტემა

ორმაგი კვების ასინქრონული გენერატორები (DFIG) ჩვეულებრივ გამოიყენება ქარის ენერჯის ელექტროენერჯიად გარდასაქმნელად, ორმაგი კვების ასინქრონული გენერატორის (DFIG) გამოყენებით, გენერირებული ენერჯის მხოლოდ ნაწილი უნდა იქნას გარდაქმნილი სიხშირის მოთხოვნების დაკმაყოფილებისთვის, ელექტრონიკის მეშვეობით. ამ ტექნოლოგიის უპირატესობა არის მაღალი ეფექტურობა ნაწილობრივ დატვირთვისას ქარის დაბალი სიჩქარის დროს მუდმივი მაგნიტის გენერატორების (PMG) ტექნოლოგიებთან შედარებით. ორმაგი კვების ასინქრონული გენერატორის (DFIG) ტექნოლოგია ყველაზე ფართოდ გამოიყენება WTG-ში (ქარის ტურბინის გენერატორი).

4.3.6 ანძა და ანძის ფუნდამენტი

ქარის ტურბინა გენერატორის ფოლადის, მილისებრი ანძის სიმაღლე მოცემული პროექტისთვის არ აღემატება 130 მ-ს, დიამეტრი კი მერყეობს 4.3-11მ. ანძა დაყოფილია რამდენიმე სექციად, რომლის ტრანსპორტირებაც ხდება ცალ-ცალკე და იწყობა ადგილზე სპეციალური ტექნიკის მეშვეობით. ანძას ქვედა სექციაში უკეთდება შესასვლელი კარი, აქვეა განლაგებული საკონტროლო კაბინა, ლიფტი, კაბელები (დამცავი სისტემით), ვერტიკალური კიბე, განათება დასასვენელი და სამუშაო პლატფორმები და სხვა.

ტურბინის მწარმოებლის მიხედვით ქვედა სექციაში შესაძლებელია განთავსდეს საშუალო ძაბვის გადამრთველი, კონვერტერი, ტრანსფორმატორი (ტრანსფორმატორი შეიძლება დაყენდეს გონდოლაშიც).

ანძა დაფარულია ანტიკოროზიული ზედაპირით. ქარის ტურბინის ფუნდამენტის პროექტი უნდა შეესაბამებოდეს გრუნტის გეოტექნიკურ მახასიათებლებს, სადაც ისინია განთავსებული.

ქარის ტურბინების გასამაგრებლად გამოყენებული ფუნდამენტები ძირითად შემდეგი სახისაა:

- მცირე ჩაღრმავების ფუნდამენტი განაწილებული წონით და
- მცირე ჩაღრმავების ფუნდამენტი ხიმინჯებით.

ყველაზე ფართოდ გამოყენებული ფუნდამენტის კონცეფცია არის ფუნდამენტი განაწილებული წონით. მცირე ჩაღრმავების ფუნდამენტი განაწილებული წონით ხასიათდება გრუნტთან შეხების დიდი ფართობით და საკუთარი წონას და ანძის დატვირთვის თანაბრად გადაანაწილებს გრუნტის მთელს ამ ზედაპირზე. ფუნდამენტის გეომეტრია ყოველთვის წრიული ან პოლიგონალურია (მრავალკუთხოვანი), ხოლო გამოყენებული მასალა – რკინაბეტონი. ასეთი ტიპის ფუნდამენტი გამოიყენება თითქმის ყველა სახის გრუნტის პირობებში, ქვიშიანი და თიხოვანი გრუნტიდან – მყარ კლდოვან გრუნტამდე. არ გამოიყენება მხოლოდ ძალიან სუსტი გრუნტისთვის, როგორცაა შლამიანი ან ნაყარი გრუნტი ნაგავსაყრელის ტერიტორიებზე და ძალიან რბილი თიხოვანი ნიადაგი, როდესაც გრუნტის წყლის დონის ცვლილებებმა შესაძლოა გამოიწვიოს გრუნტის დაჯდომა.

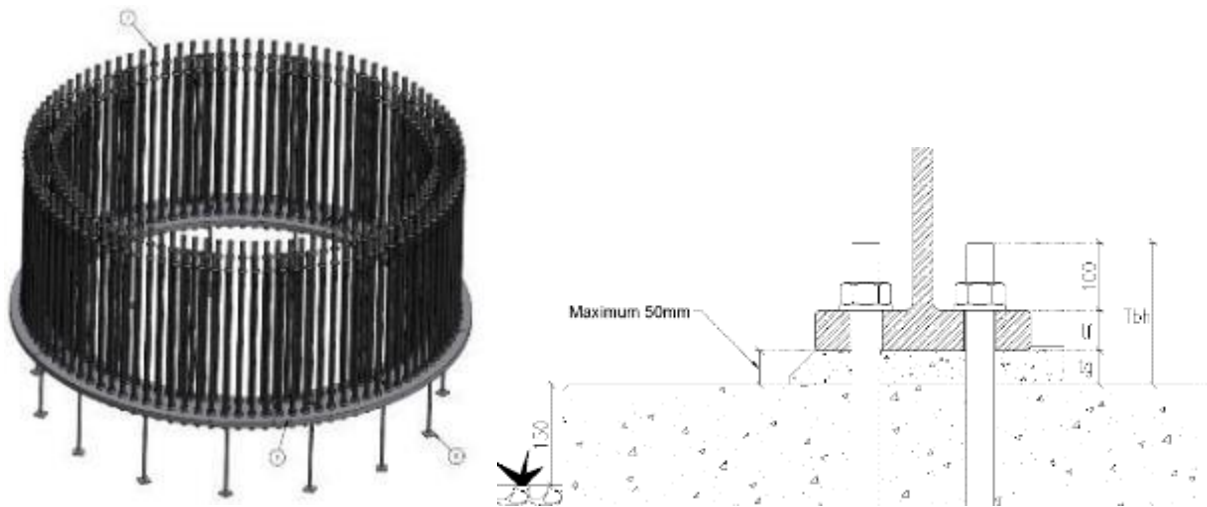
სუსტი ნიადაგისთვის ან იმ ტიპის გრუნტისთვის, რომელიც ექვემდებარება დაჯდომას, გამოიყენება ხიმინჯიანი ფუნდამენტები (c, d, e). გრუნტის მზიდუნარიანობა განისაზღვრება

ხიმინჯების დაწვეით ნიადაგის შრემდე, რომელსაც აქვს სათანადო მზიდუნარიანობა ან შეჭიდულობა ხიმინჯების მიმართულებით. ბეტონის სახურავი შესაძლოა იყოს წრიული ან პოლიგონალური.



სურათი 4-10 ანძის ფუნდამენტების მაგალითები

ანძა დამაგრებულია ფუნდამენტზე ბეტონში ჩამაგრებული ანკერჭანჭიკებით. დამაგრება ჩასმული ანკერჭანჭიკებით უპირატესად გამოყენებული მეთოდია მძიმე სამშენებლო სამუშაოებში, როდესაც ფოლადის კონსტრუქციები არის დამონტაჟებული ბეტონის ფუნდამენტებზე.



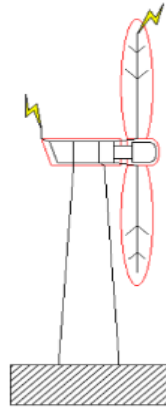
სურათი 4-11 ანძის ფუნდამენტზე დამაგრების სქემა

4.3.7 დამიწების სისტემა

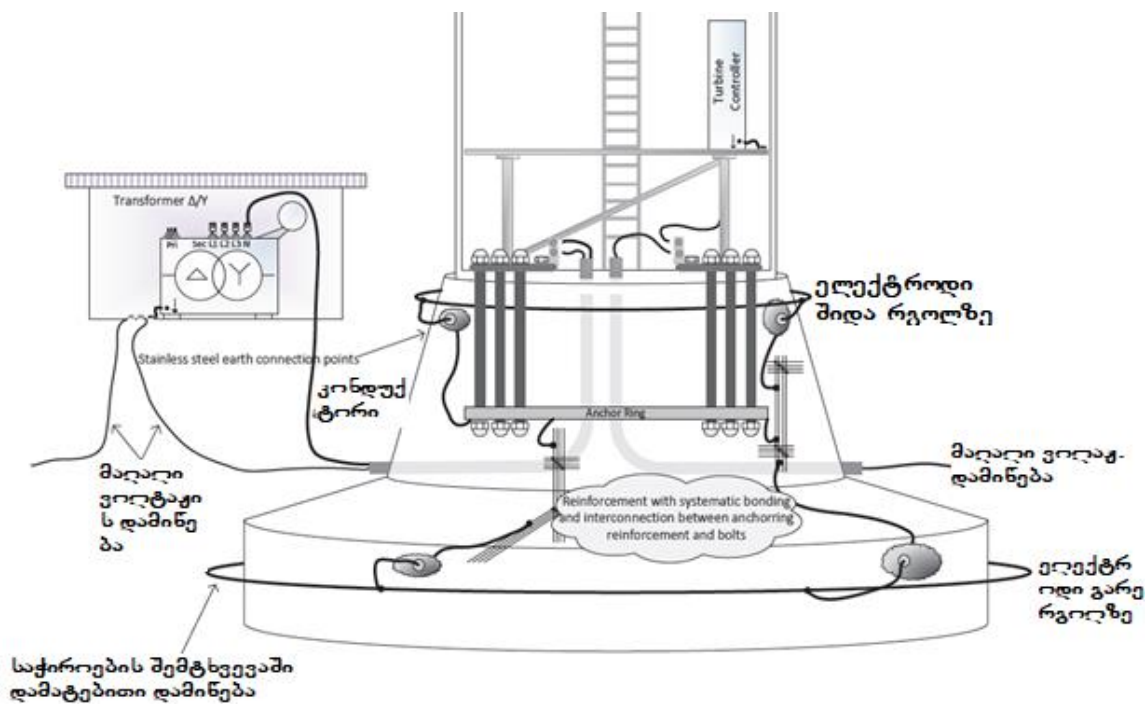
ფუნდამენტის ფართობი დამიწებას სისტემასთან ერთად დაახლოებით 25 x 25 მეტრზე ფართობს მოიცავს. სპილენძის სადენი ან Fe/Zn სალტეები უნდა დამონტაჟდეს ფუნდამენტის შიდა და გარე კიდეებზე დამიწების სისტემის შესაქმნელად. თუ გრუნტის ელექტრული წინააღობის ან სხვა მიზეზით საჭირო გახდება, ამწეკრანის პლატფორმის ქვეშ ჩაიდება რადიალური დამიწების სადენები.

ქარის ტურბინები კომპონენტებში შედის მეხამრიდები. ისინი მაგრდება ტურბინაზე და საშუალებას იძლევა მინიმუმამდე შემცირდეს ჭექა-ქუხილის დროს ტურბინის მექანიკური, ელექტრული თუ მაკონტროლებელი სისტემების დაზიანების რისკი.

მეხისგან დამცავი სისტემა, მოიცავს გარე და შიდა დამცავ სისტემას. გარე დამცავი სისტემა ჩამონტაჟებულია ტურბინის ფრთებსა და ნასელში. ეს სისტემა ტურბინას იცავს მეხის პირდაპირი ზემოქმედებისგან, მეხი ეცემა მეხამრიდს, რომელიც შიდა დამცავი სისტემის მეშვეობით ატარებს ელექტრულ მუხტს, რომელსაც ჩააქვს მიწაში და ხდება მისი დამიწება.



სურათი 4-12 ტურბინაზე მეხის დაცემისას ენერჯის გატარების წირები



სურათი 4-13 ტურბინის დამიწების სისტემა

დამიწების სისტემა უნდა მოიცავდეს მინიმუმ ერთი შიდა დამიწების რგოლური ელექტროდი, რომლის დიამეტრი 1 – 2 მ დიდია ანბის ძირის დიამეტრზე, ერთი გარე რგოლური ელექტროდი,

დიაგრამით, რომელიც დამოკიდებულია დამიწების სისტემის ტიპზე (A ან B) როგორც მითითებულია IEC 61400-24:2010-ში.

4.4 კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის მიერთება ქვესადგური „ქსანი 500“-თან

4.4.1 ზოგადი მიმოხილვა

35/110 კვ კასპის ქვესადგურის მშენებლობის მთავარ დანიშნულებას წარმოადგენს თითოეული ტურბინის მიერ წარმოებული ელექტრო ენერჯის შეკრება, ძაბვის ამაღლება და ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით ელექტროენერჯის მიწოდება საქართველოს გადამცემ ქსელში.

ქვესადგურის აშენება დაგეგმილია საპროექტო ტერიტორიის შუა ნაწილში, დაახლოებით 980 მეტრზე ზღვის დონიდან. კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურისა და საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ ქვესადგური „ქსანი 500“-ის დაკავშირება ხდება 27 კმ-მდე სიგრძის 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზით. 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა დაგეგმილია უკვე არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პარალელურად. ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიმაღლე მერყეობს ზღვის დონიდან 528 -1600 მეტრის ფარგლებში.

ცხრილი 4-7 35/110 კვ კასპის ქვესადგურის ტერიტორიის კოორდინატები

| | UTM აღმოსავლეთი | UTM ჩრდილოეთი | მანძილი უახლოეს სახლამდე |
|------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| ქვესადგური | 447713.907 | 4648302.675 | 1600მ |
| | 447720.681 | 4648366.315 | |
| | 447757.473 | 4648362.399 | |
| | 447750.699 | 4648298.758 | |

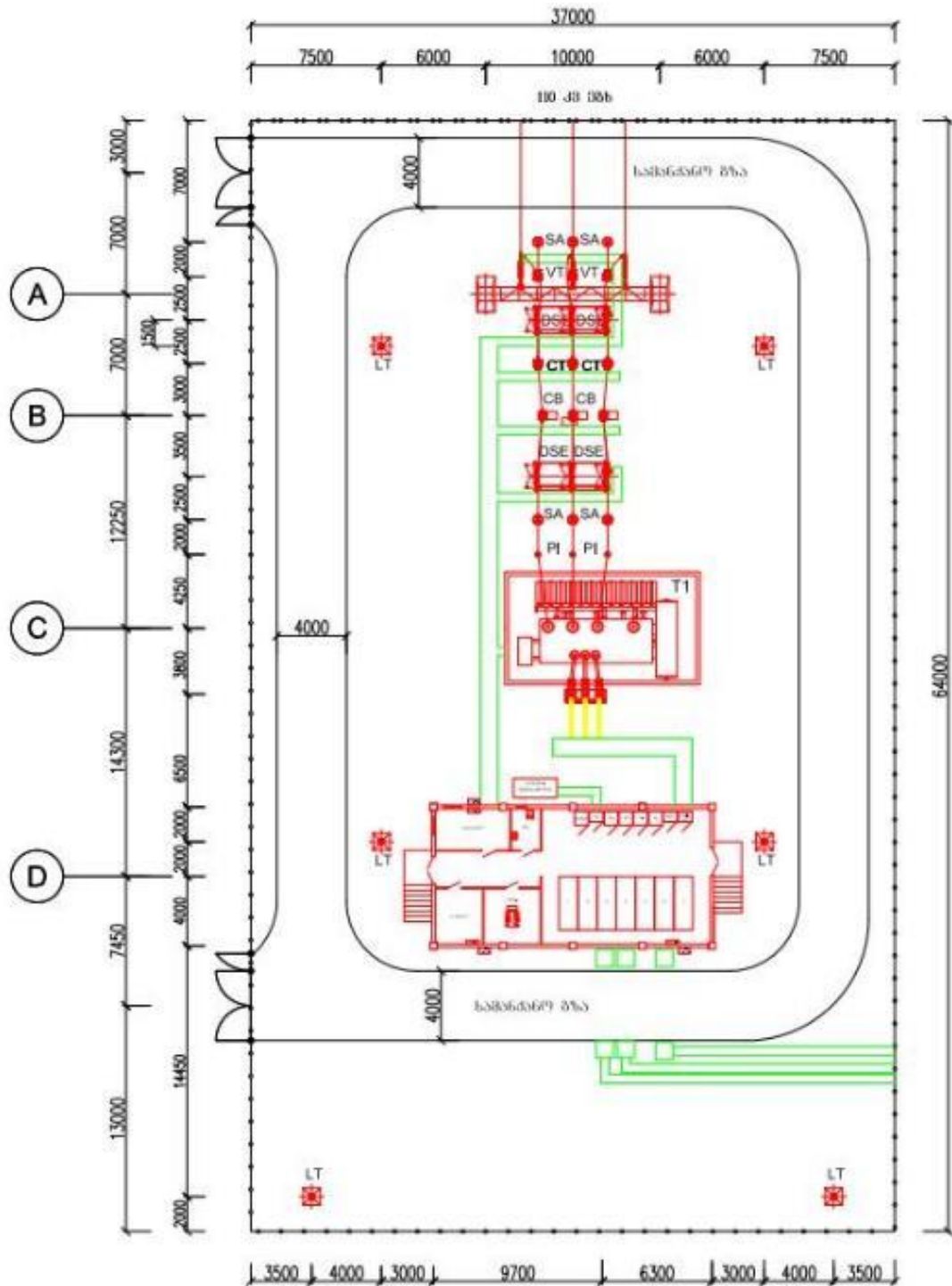
4.4.2 ქვესადგურის კონფიგურაცია

კასპის ქარის ელექტროსადგურის 35/110 კვ ქვესადგური იქნება შემდეგი კონფიგურაციის:

- 110 კვ გარე გამანაწილებელი მოწყობილობა ამომრთველებით, გამთიშველებით, დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორებით
- ძალოვანი ტრანსფორმატორი 80მვა დადგმული სიმძლავრით
- დამამიწებელი წინაღობები
- ლოზე და ჭიშკარი
- ფუნდამენტები
- შიდა გზები
- ზეთშემკრები ავზი
- 110 კვ პორტალები
- მეხამრიდები
- დამიწების სისტემა

- საკონტროლო-საექსპლუატაციო შენობა (საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი, ცვლადი და მუდმივი დენის კვება, ბატარეები, განგაშის სასიგნალო განათება, დიზელ გენერატორი, სარელო დაცვის რელები, 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა)

ქვესადგური აღჭურვილი იქნება ხანძრის საწინააღმდეგო, სიგნალიზაციის და ცეცხლმაქრი სისტემით. კასპის ქეს-ის ქვესადგურის განლაგების გენგეგმა მოცემულია სურათი 4-14-ზე.



სურათი 4-14 ქვესადგურის განლაგების გენგეგმა

4.5 მიწისქვეშა ოპტიკური და საშუალო ძაბვის კაბელებით და გადამცემი ხაზებით შიდა დაქსელება.

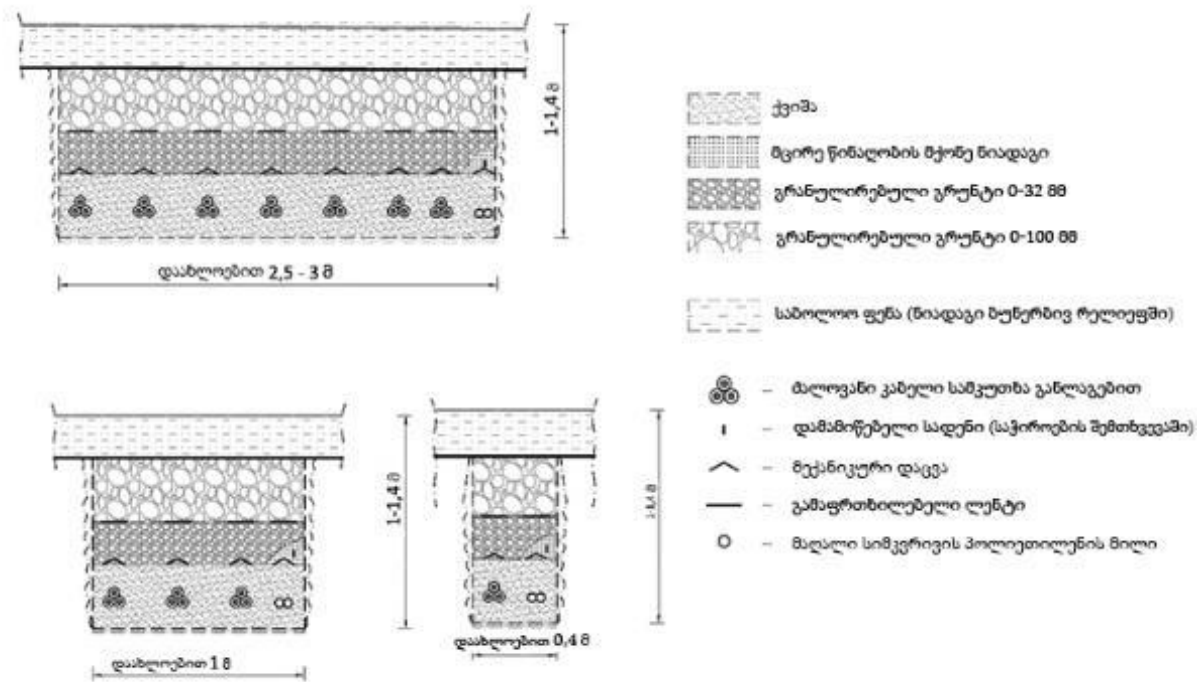
კასპის ქარის ელექტროსადგურის ტურბინები ქვესადგურთან დაკავშირებული იქნება 35კვ საკაბელო ხაზით. თითოეული კაბელი რომელიც აერთიანებს რამდენიმე ქარის ტურბინას შედგება სამი ცალ ფაზა კაბელისგან რომელიც განლაგდება სამკუთხა კონფიგურაციით.

კაბელების უმეტესობა განლაგებული იქნება გზის გასწვრივ, კაბელის დანარჩენი ნაწილი გაივლის არსებული ბილიკებზე.

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

ტრანშეის სიგანე განისაზღვრება კაბელის დეტალური პარამეტრების ანგარიშის დროს, ტრანშეის მაქსიმალური სიგანე არ არის მოსალოდნელი რომ აღემატებოდეს 2.5 მეტრს.

კაბელთან ერთად ერთ ტრანშეაში იქნება განთავსებული ოპტიკურ ბოჭკოვანი კაბელი, ქვესადგურთან კომუნიკაციისა და დისტანციური კონტროლისათვის.



სურათი 4-15 ტიპური საკაბელო თხრილის ჭრილი

4.6 მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზის ქსელი - საპროექტო ტრასის მოკლე დახასიათება

4.6.1 საპროექტო ტრასის მოკლე დახასიათება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის მიერთება მოხდება საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ ქვესადგურ „ქსანი 500“-თან, 110 კვ მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზით, ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე დაახლოებით 27 კმ-ია, საპროექტო ტრასა ხასიათდება მარტივი სამშენებლო პირობებით, საჭირო გზით კვეთს კერძო საკუთრების მცირე რაოდენობას, გამოირჩევა საინჟინრო გადაკვეთების მცირე რაოდენობით და გადაკვეთების მარტივი ხასიათით.

საჭირო ტრასისთვის დაცვის ზონას წარმოადგენს ეგხ-ს განაპირა გადაუხრელი სადენიდან 20 მეტრი ორივე მხარეს. ტრასის შერჩევის პერიოდში შეიქმნა საპროექტო ტერიტორიის GIS მოდელი, სადაც ნაჩვენებია იყო ძირითადი წერტილები და ლანდშაფტი. GIS მოდელი აგრეთვე შეიცავდა ყველა საპროექტო მახასიათებელს, რომლებიც აღნიშნულ ტერიტორიაზე მიმდინარეობდა, კერძოდ, გზები, დაცული ტერიტორიები, არსებული ელექტროგადამცემი ხაზები და ყველა სხვა ობიექტი, რომელსაც ზეგავლენა აქვს ალტერნატიული ტრასების შერჩევასთან.

დეტალურად იქნა გაანალიზებული GIS მოდელი ყველა შესაძლო სავარაუდო ალტერნატივების გამოვლენის მიზნით, რომლებიც მისაღები იქნებოდა შემდეგი ძირითადი ფაქტორების კუთხით: სამშენებლო, მისასვლელი გზები, სოციალური ფაქტორი, გეოტექნიკური და გეოლოგიური რისკები, გარემო შეზღუდვები და სხვა.

კამერალურად დამუშავებული ალტერნატივები გადამოწმებული და შეფასებული იქნა სავსე კვლევებით, რომლის დროსაც საპროექტო მონაკვეთებზე რამდენიმეჯერ განხორციელდა ადგილზე ვიზიტი. სამუშაო ჯგუფის შემადგენლობაში შედიოდნენ: ეგხ-ს ინჟინრები, CAD-ის და GIS-ის სპეციალისტები და სხვა.

სავსე კვლევის მთავარი მიზნები იყო:

- შერჩეული ტრასის ალტერნატივების ადგილზე შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში გაკორექტირება;
- შერჩეული ტრასების მშენებლობის კუთხით შეფასება და პოტენციური შეზღუდვების გამოვლენა;
- თითოეული ალტერნატიული კორიდორის მისასვლელი გზების შეფასება და ახალი მისასვლელი გზების მოწყობის აუცილებლობის გამოვლენა;
- არსებული ინფრასტრუქტურის მოსალოდნელი ზეგავლენის გამოვლენა და შეფასება პროექტზე;
- კამერალური კვლევების შედეგად დაუდგენელი მოსალოდნელი გეორისკების იდენტიფიცირება და შეფასება;
- პოტენციური გარემო და სოციალური შეზღუდვების იდენტიფიცირება;
- კერძო ნაკვეთებზე პოტენციური ზეგავლენის შეფასება.

კამერალური და საველე კვლევების დროს გამოვლინდა ალტერნატივების შეფასების 6 (ექვსი) ძირითადი კრიტერიუმი:

- მშენებლობის სიძნელები;
- გეოლოგია და გეორისკები;
- მისასვლელი გზების არსებობა;
- გარემოსდაცვითი შეზღუდვები;
- სოციალური ფაქტორი;
- ზეგავლენა კერძო ნაკვეთებზე.

ცხრილი 4-8 ანძების დაშორება უახლოესი საცხოვრებელი სახლებიდან

| ანძების # | დაშორება უახლოეს სახლებამდე |
|------------------|---|
| ანძები # 1 - 9 | სოფ. ქვემო რენე - მინ 1,5კმ |
| ანძები # 9 - 13 | სოფ. ზემო რენე - (200 - 400მ) მინ 190მ ანძა 11 სოფ ზემო რენესა და საპროექტო ხაზს შორის გადის 500კვ ეგზ |
| ანძები # 18 - 33 | სოფ. იგოეთი და მღვვალაჭალა 200 – 400მ; მინ 200მ ანძა # 30 სოფლებსა და საპროექტო ხაზს შორის გადის 500კვ ეგზ |
| ანძები 63 - 68 | 150 – 300მ სოფ ჩანგილარი და საპროექტო ხაზს შორის გადის 500კვ ეგზ |
| ანძები 69- 70 | 58 – 68მ, სოფ ჩანგილარი |
| ანძები 98- 101 | სოფ. პატარა ქანდა - მინ. 213მ |
| ანძები 112- 113 | 90 – 116მ სოფ. ქსანი |
| ანძები 114- 127 | სოფ. ქსანი / მინ 200მ |

ცხრილი 4-9 ანძების დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან

| ზედაპირული წყლის ობიექტი | მანძილი უახლოეს საპროექტო ობიექტთან |
|-----------------------------|--|
| მდ. ლეხურა | 110კვ ეგზ-ს ანძა 29 – 140მ (1 ტერასა) 110კვ ეგზ-ს ანძა 30 – 130მ (მე-2 ტერასა) |
| მდ. ქსანი | 110კვ ეგზ-ს ანძა 113 – 120მ ((მე-2 ტერასა) 110კვ ეგზ-ს ანძა 30 – 130მ (მე-2 ტერასა) |
| თეზი ოკამის საირიგაციო არხი | 110კვ ეგზ-ს ანძები: #41 49 – მინ. 240მ #71 – 27მ არხიდან დასავლეთით |

| |
|--|
| #72 – 13მ არხიდან დასავლეთით |
| #73 – 15მ არხიდან დასავლეთით |
| #74 – 25მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #75 – 25მ არხიდან დასავლეთით |
| #76 – 14მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #77 – 13მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #78ა– 103მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #78ბ– 194მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #79 – 12მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #80 – 15მ არხიდან დასავლეთით |
| #81– 27მ არხიდან აღმოსავლეთით |
| #82– 32მ არხიდან დასავლეთით |
| #83 - 111მ არხიდან დასავლეთით |
| #91ა – 6მ არხიდან აღმოსავლეთით, ნაწილობრივ არხის კუთვნილ გზაზე |
| #91ბ - 10მ არხიდან აღმოსავლეთით |

სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01.05-08) მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია იმყოფება შემდეგი კლიმატური პირობების მქონე რაიონში (იხ. ცხრილი 4-10):

ცხრილი 4-10 საჰაერო და საკაბელო ეგზ-ს პროექტირებისათვის შერჩეული კლიმატური პირობები

| მახასიათებელი | |
|---|-----------------|
| ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა, °C | +40 |
| ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა, °C | -34 |
| ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა, °C | +7,5 |
| ჰაერის ტემპერატურა ყინულმომცვის დროს, °C | -5 |
| ჰაერის ტემპერატურა ქარის დროს, °C | -5 |
| ჰაერის ტემპერატურა ქარის და ყინულმომცვის დროს, °C | -5 |
| ყინულმომცვის კედლის სისქე, მმ (10 წელიწადში ერთხელ) | 15 (III რაიონი) |
| ქარის მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ, (10 წელიწადში ერთხელ) | 30 (III რაიონი) |

ტექნიკური გადაწყვეტილებით გათვალისწინებულია სამონტაჟო და სხვა თანმხლები სამუშაოები, რომლის დეტალური მოცულობები მოცემულია შემდეგ თავებში.

ტექნიკური გადაწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЕ-6, 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომლებიც არ მოდის წინააღმდეგობაში საქართველოში მოქმედ კანონმდებლობასთან და მის მიხედვით მშენებლობის განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფს ობიექტის ხანგრძლივ და უსაფრთხო ექსპლუატაციას.

4.6.2 საყრდენები

წინამდებარე ტექნიკური გადაწყვეტილებით, საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო ტრასაზე გათვალისწინებულია 110 კვ ერთჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული Y110-3, YC110-3, Y110-3+5, Y110-1+9, Y110-1+14, ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული Y110-4, YC110-6, Y110-4+5, Y110-2+9, Y110-2+14, 2AYT-60T-6TP, YC110-8+5 ტიპის მოთუთიებული ლითონის საყრდენების მონტაჟი, აგრეთვე ერთჯაჭვიანი შუალედური ПС110-5, ПС110-9, ორჯაჭვიანი შუალედური ПС110-6, ПС110-10 ტიპის მოთუთიებული ლითონის საყრდენების მონტაჟი, საერთო რაოდენობით - 132 (ასოცდათორმეტი) ცალი.

Y110-3, Y110-3+5, Y110-4 და Y110-4+5 (კუთხურ-ანკერული, 3078TM-T10 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 60^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11 \div AC-150/24 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

YC110-3 (კუთხურ-ანკერული, 3079TM-T4 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 60^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11 \div AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

YC110-6 (კუთხურ-ანკერული, 3079TM-T5 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 60^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11 \div AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

Y110-1+9, Y110-1+14, Y110-2+9 და Y110-2+14 (კუთხურ-ანკერული, 3078TM-T10 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 60^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11 \div AC-150/24 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

YC110-8+5 (კუთხურ-ანკერული, 3079TM-T8 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 60^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11 \div AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

2AYT-60T-6TP ტიპის ინდივიდუალური კონსტრუქციის, ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული საყრდენი გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს - $30^{\circ} \div 60^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-150/24 კვეთის მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის დაკიდებაზე.

PC110-5 და PC110-6 (შუალედური, 3079TM-T9 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $III \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 2^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-70/11 \div AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

PC110-9 და PC110-10 (შუალედური, 3079TM-T6 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I \div V$ და ლიპყინულის მიხედვით $III \div IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს $0^{\circ} \div 2^{\circ}$ მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-95/16 \div AC-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური წონის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე.

ლითონის საყრდენების კონსტრუქციის მასალად პროექტით გათვალისწინებულია Bc3nc5 მარკის ფოლადის გამოყენება.

საჰაერო ეგხ ფოლადის საყრდენების კოროზიისაგან დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია ცხელი მოთუთიება.

ლითონის საყრდენების სექციების აკრება ხდება (გარდა შენადული სექციისა) უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით.

ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე პროექტის მიხედვით გამოყენებული საყრდენების კონსტრუქცია შემოწმებულია მათზე მოსული მექანიკური დატვირთვების, აგრეთვე დასაშვები საქარე და წონითი მალეების მიხედვით და გადაანგარიშებულია კონკრეტული საპროექტო პირობების მიხედვით.

4.6.3 საძირკვლები

საჰაერო ეგხ-ს საყრდენებისათვის საძირკვლები შერჩეულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე.

უნიფიცირებული საყრდენის საძირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები (7271TM ტიპური პროექტის მიხედვით).

ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის საყრდენების საძირკვლად პროექტით გათვალისწინებულია ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის საძირკვლის გამოყენება (ფლა-3).

ფოლადის საძირკველი შენადული კონსტრუქციისაა. შედუღება გათვალისწინებულია $\exists 42-A$ მარკის ელექტროდით. შედუღების ნაკერები უწყვეტია. ნაკერების სიმაღლედ მიღებულია შესაძლებელი ელემენტებიდან უმცირესის სისქის ტოლი.

ფოლადის საძირკვლის კონსტრუქციის მასალად პროექტით გათვალისწინებულია Вст3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება.

რადგან ფოლადის საძირკვლის მონტაჟი განხორციელდება ბეტონის სპეციალურ კონსტრუქციაში კოროზიისაგან დასაცავად არ არის საჭირო საძირკვლის კონსტრუქციის შეღებვა.

საძირკვლებზე მოსული დატვირთვები მიღებულია კონკრეტული პირობებისათვის ჩატარებული გაანგარიშების მიხედვით:

საძირკვლების მზიდუნარიანობა შემოწმებულია №407-4-41 ტიპური პროექტის მიხედვით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დასკვნის საფუძველზე ჩანს, რომ გრუნტს ახასიათებს სულფატური აგრესიულობა. ძლიერ გამოხატულია სახსტანდარტ 1017-76 პორტლანდცემენტის და შლაკოპორტლანდცემენტებზე დამზადებულ წყალშეუღწევადი W_4 , W_6 და W_8 მარკის ბეტონების, საშუალოდ აგრესიულია სულფატმედეგი ცემენტზე (სახსტანდარტი 22266-76) დამზადებული W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ სა სუსტად აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის, მიმართ. არმატურის მიმართ სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს და არააგრესიულია მუდმივი დაძირვის დროს. აღნიშნულთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია საძირკვლის ბლოკების და რიგელების ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ.

რკინა-ბეტონის საძირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად გათვალისწინებულია 10-15 სმ სისქის ხრემის ან ღორღის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მომზადების მოწყობა.

ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) უნდა განხორციელდეს ხრეშზე ან ღორღზე დამატებული არამცენარეული ჩანართებიანი (20%) გრუნტის მასით. შევსება წარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეულის ჩანართებიანი გრუნტის გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია.

საძირკვლების დაყენება უნდა მოხდეს შესაბამის ნახაზებზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვითა და დასაშვები გადახრების გათვალისწინებით.

საძირკვლებზე საყრდენის დაყენებისას (წამოყენების შემთხვევაში) წარმოშობილი სამონტაჟო ჰორიზონტალური სამონტაჟო ძალების მისაღებად საძირკვლებზე აუცილებელია დროებითი საბრჯენების მოწყობა.

საძირკვლებზე ფოლადის საყრდენის დაყენებისა და საბოლოოდ დამაგრების შემდეგ, საანკერო ჭანჭიკების საყელურები აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.

4.6.4 ფოლად-ალუმინის სადენი

გადასაცემი სიმძლავრის და მოქმედი სტანდარტების „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს (ПУЕ-6, 1987 წ.) და ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи; შესაბამისად, შერჩეულია AC-150/24 მარკის სადენი, რომლის ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი 4-11-ში. AC-150/24 მარკის სადენის შერჩევა, გაზრდილი ფოლადის კვეთით განპირობებულია ყინულმოცვის (15 მმ.) შესაბამისად.

ცხრილი 4-11 სადენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

| № | დასახელება | პირობ. აღნიშ. | განზ. ერთ. | ფოლად-ალუმინის სადენი AC-150/24 |
|----|--|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | ალუმინის ნაწილის კვეთი | S _a | მმ ² | 149 |
| 2 | ფოლადის ნაწილის კვეთი | S _ფ | მმ ² | 24,2 |
| 3 | საანგარიშო კვეთი | S | მმ ² | 173,2 |
| 4 | სადენის საანგარიშო დიამეტრი | d ₁ | მმ | 17,1 |
| 5 | გულანას (ფოლადის) საანგარიშო დიამეტრი | d ₂ | მმ | 6,3 |
| 6 | 1 კმ მასალის წონა (შეუპოხავი) | w | კგ/კმ | 599 |
| 7 | მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი | β | X10 ³ დან/მმ ² | 8,25 |
| 8 | ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი | α | X10 ⁻⁶ grad ⁻¹ | 19,2 |
| 9 | დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე | n _{დრ.} | დან/მმ ² | 30 |
| 10 | გამტარუნარიანობა ნომინალურ პირობებში | A | ამპერი | 450 |

მაქსიმალური გადასაცემი დენის - 292 ამპერის მიხედვით, შერჩეულ იქნა AC-150/24 მარკის სადენი, რომლის გამტარუნარიანობა ნომინალურ პირობებში შეადგენს 450 ამპერს. ექსპლუატაციის პროცესში გარემო ტემპერატურის ცვლილების გამო (-10°C ÷ +40°C) სხვადასხვა ტემპერატურის დროს სადენის მაქსიმალური გამტარუნარიანობა სხვადასხვაა, კერძოდ „ედმწ“ 1.3.3 ცხრილის მიხედვით, შედეგები მოცემულია ცხრილი 4-12-ში.

ცხრილი 4-12 მაქსიმალურად დასაშვები გამტარუნარიანობა (ამპერებში) გარემო ტემპერატურის შესაბამისად

| გარემო ტემპერატურა | -5°C | 0°C | 5°C | 10°C | 15°C | 20°C | 25°C | 30°C | 35°C | 40°C | 45°C |
|---|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| შემასწორებელი კოეფიციენტი | 1,29 | 1,24 | 1,20 | 1,15 | 1,11 | 1,05 | 1,0 | 0,94 | 0,88 | 0,81 | 0,74 |
| მაქსიმალურად დასაშვები გამტარუნარიანობა, ამპერი | 580,5 | 558 | 540 | 517,5 | 499,5 | 472,5 | 450 | 423 | 396 | 364,5 | 333 |

როგორც ცხრილი 4-12-დან ჩანს სადენის დასაშვები გამტარუნარიანობა აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს: 333 > 292 – 14 %-ით.

საპროექტო სადენის დასაშვები ჭიმვები სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად მოცემულია ცხრილი 4-13-ში.

ცხრილი 4-13 სადენების დასაშვები ჭიმვები სხვადასხვა კლიმატური პირობების დროს

| № | დასახელება | პირობ. აღნიშ. | განზ. ერთ. | AC-150/24 |
|---|--|-----------------|---------------------|-----------|
| 1 | დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური ტემპერატურის დროს | ნსაშ. მაქს. | დან/მმ ² | 11,1 |
| 2 | დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს | ნსაშ. მინ. | დან/მმ ² | 11,1 |
| 3 | დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს (ქარი+ყინულმომცვა) | ნსაშ. ქარი+ყინ. | დან/მმ ² | 11,1 |
| 4 | დასაშვები ჭიმვა საშუალო ექვივალენტური (წლიური) ტემპერატურის დროს | ნსაშ. ექვ. | დან/მმ ² | 7,5 |

სადენის მექანიკური ხვედრითი დატვირთვები მოცემულია ცხრილი 4-14-ში.

ცხრილი 4-14 სადენის ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები

| # | დატვირთვები | პირ. აღნიშვნა | სადენი დან/მ. AC-150/24 |
|---|---|----------------|-------------------------|
| 1 | საკუთარი წონისაგან | g ¹ | 0,61 |
| 2 | ყინულის წონისაგან ყინულმომცვის დროს | g ² | 1,33 |
| 3 | ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმომცვის დროს | g ³ | 1,94 |
| 4 | ქარის დაწოლისაგან ყინულმომცვის გარეშე | g ⁴ | 1,02 |
| 5 | ქარის დაწოლისაგან ყინულმომცვის დროს Q=0,25q | g ⁵ | 0,96 |
| 6 | ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმომცვის გარეშე | g ⁶ | 1,19 |
| 7 | ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმომცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმომცვის დროს | g ⁷ | 2,17 |

4.6.5 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი

საჭაერო უზნის ატმოსფერული გადამეტაბებებისაგან დასაცავად, მოქმედი სტანდარტების „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს (IIYE-6, 1987 წ.) მიხედვით შერჩეულ იქნა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი, რომელსაც გარდა ატმოსფერული გადამეტაბებისგან დაცვის ფუნქციისა გააჩნია აგრეთვე სატელეკომუნიკაციო ფუნქციაც. შერჩეული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი 4-15-ში.

ცხრილი 4-15 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

| № | დასახელება | პირობ. აღნიშ. | განზ. ერთ. | ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი OPGW 30E39z |
|---|--|---------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | გვარლის საანგარიშო დიამეტრი | d_1 | მმ | 13,0 |
| 2 | 1 კმ მასალის წონა (შეუპოხავი) | w | კგ/კმ | 390 |
| 3 | მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი | β | კნ/მმ ² | 87 |
| 4 | ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი | α | $X10^{-6} \text{ grad}^{-1}$ | 17,6 |
| 5 | დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე | იღრ. | დან/მმ ² | 51,1 |

საპროექტო ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დასაშვები ჭიმვები სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად მოცემულია ცხრილი 4-16-ში.

ცხრილი 4-16 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დასაშვები ჭიმვები სხვადასხვა კლიმატური პირობების დროს

| № | დასახელება | პირობ. აღნიშ. | განზ. ერთ. | C-35 |
|---|--|-----------------|---------------------|------|
| 1 | დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური ტემპერატურის დროს | ისაშ. მაქს. | დან/მმ ² | 18,6 |
| 2 | დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს | ისაშ. მინ. | დან/მმ ² | 18,6 |
| 3 | დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს (ქარი+ყინულმოცვა) | ისაშ. ქარი+ყინ. | დან/მმ ² | 18,6 |
| 4 | დასაშვები ჭიმვა საშუალო ექვივალენტური (წლიური) ტემპერატურის დროს | ისაშ. ექვ. | დან/მმ ² | 15 |

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის მექანიკური ხვედრითი დატვირთვები მოცემულია ცხრილი 4-17-ში.

ცხრილი 4-17 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები

| # | დატვირთვები | პირ. აღნიშვნა | OPGW 30E39z დან/მ. |
|---|------------------------------------|---------------|--------------------|
| 1 | საკუთარი წონისაგან | g_1 | 0,38 |
| 2 | ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს | g_2 | 1,16 |

| # | დატვირთვები | პირ. აღნიშვნა | OPGW 30E39z დან/მ. |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 3 | ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს | g ³ | 1,54 |
| 4 | ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე | g ⁴ | 0,89 |
| 5 | ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს Q=0,25q | g ⁵ | 1,06 |
| 6 | ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე | g ⁶ | 0,97 |
| 7 | ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმოცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს | g ⁷ | 1,87 |

110 კვ ტიპური ლითონის საყრდენების დამიწება ხორციელდება 3602-ტმ „Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ. Алнбom 1-2” ტიპური პროექტების მიხედვით, Φ-12 მრგვალი ფოლადის საშუალებით.

გრუნტის ხვედრითი ელექტროწინალობა აღებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშიდან, რომელიც შეადგენს 500 ომი/მეტრი.

4.7 კონტროლის სისტემა და SCADA

SCADA სისტემა არის კონტროლისა და მონიტორინგის სისტემა, რომელიც აკონტროლებს და ამუშავებს ქარის ტურბინას. ეს სისტემა იძლევა რამდენიმე დამატებითი ფუნქციის ინტეგრაციის შესაძლებლობას, როგორცაა ქსელის მდგრადობის გაზრდის ზომები, ტურბინის საპასუხო რეაქცია ქსელის არასტაბილურობაზე და დიაგნოსტიკის ფართო შესაძლებლობები .

SCADA-ს ფარგლებში, ქარის ტურბინის დიაგნოსტიკური სისტემა დამატებით მოიცავს გაუმართაობის გაუმჯობესებულ გამოვლენა-შეფასებას, რაც იძლევა უფრო სპეციფიკური რეაგირების შესაძლებლობას და ხელს უწყობს ტურბინის სწრაფ დაბრუნებას ექსპლუატაციაში. შესაძლებელია ყველა ტურბინის დისტანციურად მართვა და ოპერირება.

4.8 დამხმარე შენობა/ოფისი

ქეს-კასპის ოფისი ექსპლუატაციისთვის აშენებული იქნება საპროექტო ტერიტორიაზე სოფ. ქვემო რენეში აქ განლაგდება პერსონალი და მართვისათვის საჭირო ელემენტები ასევე დამატებითი, დამხმარე შენობა/ნაგებობა, რომელიც გამოყენებულ იქნება ექსპლუატაციის ეტაპზე შეკეთებითი სამუშაოების ან მეთვალყურეობისთვის, მისი ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათი 4-15-ზე.

4.9 შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული ინფრასტრუქტურული ელემენტები

პროექტისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე განლაგებული არ არის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტები, რომლებზეც ქეს-ის ან 110კვ ეგხ-ს პროექტებს ექნებოდათ ზემოქმედება.

პროექტის სიახლოვეში, 110 კვ ეგხ-ს დერეფნის პარალელურად (არანაკლებ 30მ დისტანციაზე) განლაგებულია არსებული 500კვ ეგხ. საპროექტო 110კვ ეგხ-ს არ ექნება ზემოქმედება 500კვ ეგხ-ზე, მაგრამ განსახილველი იქნება ამ ორო ობიექტის კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე.

4.10 სამშენებლო სამუშაოები

მშენებლობის ფაზაზე შესასრულებელი სამუშაოები მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

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

ტურბინების ფუნდამენტის მოწყობისთვის მოხდება 21-27 მეტრი დიამეტრის თხრილის მოწყობა, ხოლო საკაბელო ტრასის დერეფანი გაუყვება საპროექტო გზის კონტურს, ტურბინების მიერ გამოიმუშავებული ელ. ენერჯის ჩართვა მოხდება საპროექტო დახურული ტიპის ქვესადგურში.

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

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

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

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოეწყობა შემდეგი დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- სამშენებლო ბანაკი;
- მისასვლელი გზა;
- სანაყარო.

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

4.10.1 სამშენებლო ბანაკი

პროექტს არ ექნება დიდი სამშენებლო ბანაკი, რომელიც, როგორც წესი, მოიცავს მშენებელი პერსონალის საცხოვრებელ შენობებს და დამხმარე საწარმოებს (ბეტონის ქარხანა ან ავტოტექნიკის შემკეთებელი სახელოსნოები). პერსონალი განთავსებული იქნება სოფ. ქვემო რენეში საპროექტო ტერიტორიაზე. ბეტონი მზა სახით მოწოდებულ იქნება მწარმოებლების მიერ. კონსტრუქციების და სამშენებლო მასალების უმეტესი ნაწილი განთავსებულ იქნება თითოეული ტურბინისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედნებზე. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საჭირო იქნება მხოლოდ შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსება:

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

საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის სიტუაციურ რუკაზე (სურათი 4-6) ნაჩვენებ ლოკალურ უბანზე მშენებლობის ეტაპისთვის მოეწეობა მცირე ზომის დროებითი სამშენებლო ბანაკი, სადაც მოხდება არა ძირითადი კონსტრუქციების (ანძების და ტურბინა-გენერატორების ელემენტების), არამედ მშენებლობისთვის საჭირო დამხმარე მასალების დასაწყობება (ინსტრუმენტები; საღებავები და ა.შ.). აქვე განთავსდება დიზელ-გენერატორი. დიზელ გენერატორისთვის ნავთობპროდუქტები შემოტანილი იქნება საჭირო რაოდენობით, ტერიტორიაზე მათი დასაწყობება არ მოხდება.

სამშენებლო ბანაკში არ მოხდება საცხოვრებელი კემპების მოწყობა.

სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოხდება დაახლოებით 10 მ³ მოცულობის საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, რომელიც გაიწმინდება შესაბამისი სამსახურების მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე. აღნიშნული საასენიზაციო ორმო პროექტს მოემსახურება ექსპლუატაციის ეტაპზეც.

სამშენებლო ბანაკის ინფრასტრუქტურის განლაგების დაზუსტებული სქემა მომზადდება მშენებელი კომპანიის მიერ. გზშ-ში მოცემულია რეკომენდაცია ბანაკის მოსაწყობი უბნის მდებარეობის შესახებ.

ბანაკის და სასაწყობო ზონის ადგილის შერჩევასა დაკმაყოფილებულ იქნა შემდეგი ტექნიკური და გარემოსდაცვითი კრიტერიუმები:

- ეს ზონა უნდა იყოს საშიში ზონის ფარგლებს გარეთ (ქარის ტურბინის სიმაღლის გათვალისწინებით);
- ბანაკი უნდა განთავსდეს ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესასვლელ (მთავარი შესასვლელი) ზონაში, გზის მიმდებარე, ტოპოგრაფიულად ბრტყელ (დაუნაწევრებელ) უბანზე;
- ბანაკის ტერიტორიას შეიძლება ჰქონდეს მაქსიმუმ 2%-მდე დახრა.
- ბანაკი არ უნდა აშენდეს უახლოეს 50მ ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან.

- ბანაკის ასაშენებლად შერჩეულ უნდა იქნას არასენსიტიური ლანდშაფტი, იქ სადაც არ არის ტყეები და მცენარეთა დაცული სახეობები ან მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები.
- სასურველია ბანაკები მოშორებულ უნდა იყოს საცხოვრებელი ზონიდან მინიმუმ 200მ-ით. (ეს მოთხოვნა არ არის მკაცრი, იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს მსხვილმასშტაბიანი ბანაკის მოწყობას საცხოვრებელი შენობებით და საამქროებით. მიუხედავად ამისა, პირობა შესრულებულია).

საპროექტო დოკუმენტაციაში და გზშ-ში ბანაკების მოსაწყობად შემოთავაზებული არის შემდეგი უბნები:

- **ცენტრალური ბანაკი:** (კონსტრუქციების ძირითადი საწყობი; ტექნიკის პარკინგი; ზომა: არაუმეტეს (90მx90მ); მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1625მ (სოფ. ზემო რენე). მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,35 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 1,2კმ ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)



სურათი 4-16 ცენტრალური სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა

- **ბანაკი 1:** (პარკინგი; კონტეინერები მუშებისათვის; დამხმარე სამშენებლო მასალები; 50მ;) ზომა: 50მ x 50მ;) მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1525მ (სოფ. ზემო რენე). მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,35 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 1,2კმ ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)

| Camp | UTM Easting | UTM Northing |
|--------|-------------|--------------|
| Camp 1 | 445.694 | 4.649.843 |



სურათი 4-17 ცენტრალური და #1 სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა

- **ბანაკი 2:** (პარკინგი; კონტეინერები მუშებისათვის; დამხმარე სამშენებლო მასალები; ზომა: 50მ x 50მ;) მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 250მ (სოფ. ქვემო რენე). მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,2კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 2კმ ხევი 1-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)

| Camp | UTM Easting | UTM Northing |
|--------|-------------|--------------|
| Camp 2 | 447.789 | 4.648.316 |



სურათი 4-18 #2 სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა

4.10.2 მისასვლელი გზები და ტურბინა-გენერატორების ტრანსპორტირება

ქარის ტურბინების კომპონენტების არაგაბარიტული ზომების გამო მათი ტრანსპორტირება არის უაღრესად რთული და ამასთანავე ძვირი. ტრანსპორტირებისა და ლოგისტიკის ძირითადი გამოწვევებია:

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

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

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

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

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

ტურბინების და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულ იქნება ცენტრალური მაგისტრალი სოფელ რენეს გადასახვევამდე. სოფელ რენესთან არსებული ადგილობრივი გზები გამოყენებულ იქნება მისასვლელ გზებად (დაახლოებით 2,25კმ), რისთვისაც მოხდება ამ არსებული გზების გაუმჯობესება და, საჭიროების შემთხვევაში გაფართოება. გზის ვაკისის სიგანე შეადგენს 6მ. ტურბინების შესაერთებლად მოეწყობა შიდა დამაკავშირებელი გზები (სიგანე 5მ), რომელთა დერეფანში განლაგდება ასევე მიწისქვეშა კაბელები. შიდა გზების სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 7,35კმ-ს.

გზის სრული სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 9,6კმ-ს. აქედან 2,25კმ მოითხოვს არსებული გზის გაფართოებას (3მ-დან 6მ-მდე), ხოლო ტურბინების შემაერთებელი გზები, რომლებშიც შემაერთებელი კაბელებიც ჩაიდება, სიგრძით შეადგენს 7,35კმ-ს და სიგანე ექნება 5მ. მისასვლელი გზები ნაჩვენებია სიტუაციურ რუკაზე (სურათი 4-6).

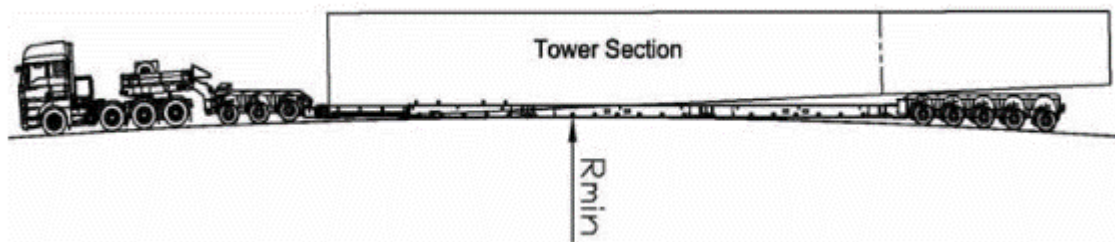
4.10.2.1 საგზაო ინფრასტრუქტურა

დახრები დაახლოებით 10%-ით (არახისტი გზის საფარის ზედა ფენით) ან 12 % (ხისტი გზის საფარის ზედა ფენით/ასფალტით) არ უნდა აღემატებოდეს იდეალურ და საგზაო და ატმოსფერულ პირობებში.

დამატებითი ხარჯებით შესაძლებელია დამატებითი ტრაქტორის აგრეგატების და საწევარი მოწყობილობების გამოყენება იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს უფრო მკვეთრი დახრის გადალახვა ზედაპირის სათანადო მდგომარეობის/კონსტრუქციის უზრუნველყოფის პირობებში. გზის მშენებლობის გეგმაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ტრაქტორის აგრეგატის მთლიანი სიგრძე, განსაკუთრებით მოხვევის რადიუსთან დაკავშირებით.

4.10.2.2 გზის ნაპირის პროფილი (ვერტიკალური რადიუსი)

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



სურათი 4-19 მისასვლელი გზის პროფილი

4.10.2.3 გაბარიტული სიმაღლე

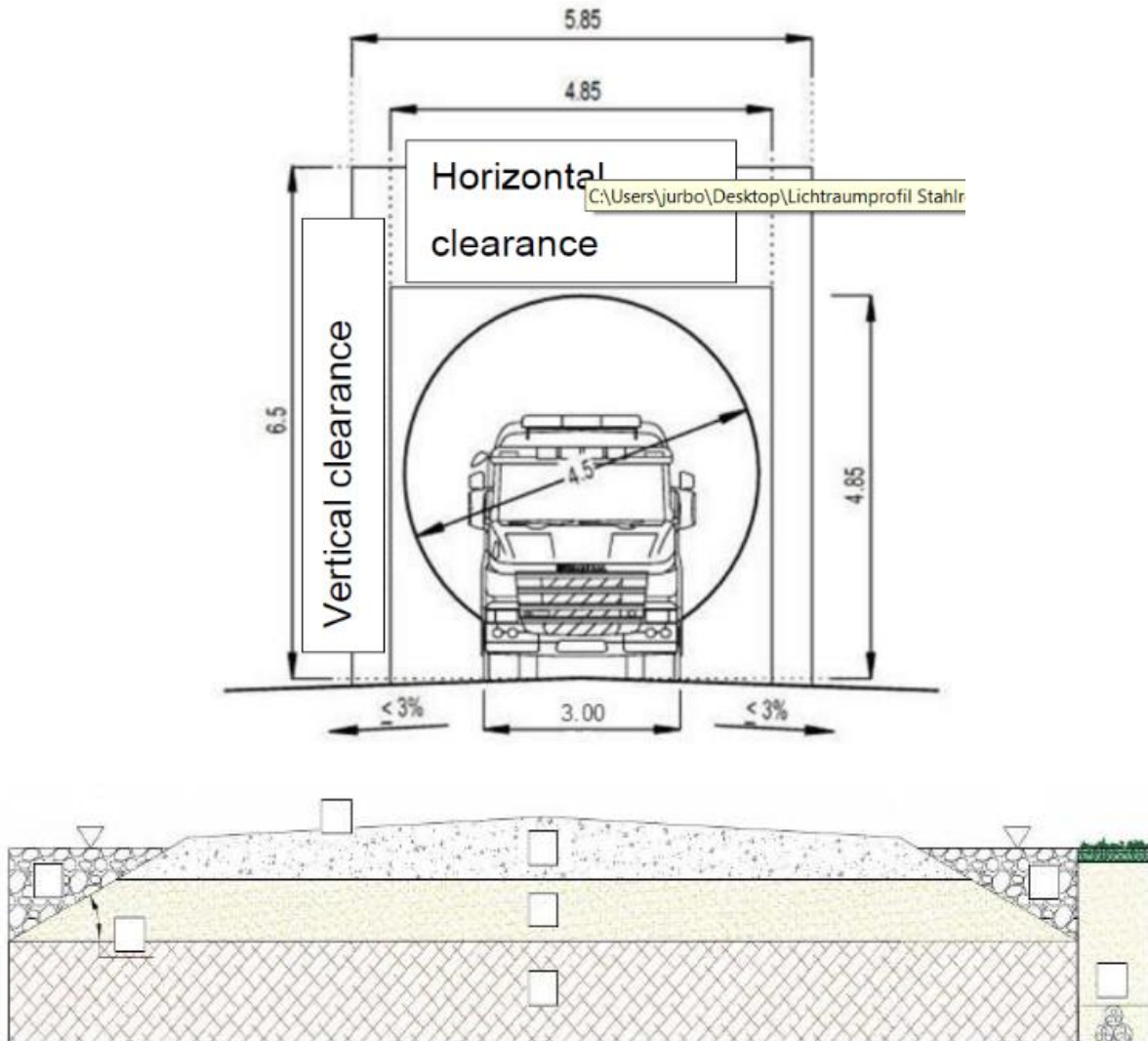
სამშენებლო ობიექტზე მისასვლელ გზებზე გაბარიტული სიმაღლე უნდა იყოს 5მ-დან 6 მ-მდე და გაბარიტული სიგანე უნდა იყოს მინიმუმ 5 მ, რაც დამოკიდებულია პროექტის კონკრეტულ ადგილმდებარეობაზე და WTG კომპონენტის ზომებზე.

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

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

- მინ. სიგანე სრული ტვირთამწეობით $B = 3,5-5,85$ მ
- ფრთების სიგანე = 1-5 მ
- სატვირთოს სიგანე $Vw = 3,0$ მ

- მინიმალური ღრეჩო/მანძილი ორივე მხარეს $V_c = 0,5$ მ
- კომპონენტის სიგანე $V_{მაქს.} = 4,5$ მ (უნდა განისაზღვროს)
- მაქსიმალური გვერდული დახრა (დახრა ერთ მხარეს) = მაქს. 2%
- მაქსიმალური გვერდული დახრა (დახრა ორმხრივ დახრაზე) = მაქს. 4%
- მინიმალური სიმაღლის გაბარიტი (მისასვლელი/ობიექტის გზა პირველ WTG-მდე) = 5,0 – 6,0 მ (უნდა განისაზღვროს).



სურათი 4-20 მისასვლელი გზის მოწყობის სქემა

4.10.2.4 მოსაბრუნებელი ზონა და გასასვლელი ზონა

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

გასასვლელი ზონა არის ტერიტორია, სადაც სატრანსპორტო საშუალებებს შეუძლიათ უსაფრთხოდ აუარონ გვერდი ერთმანეთს (როგორცაა ავტობუსის სადგურები, თუმცა ზომები უფრო დიდი, ჩვეულებრივ 80 მ - მაგალითად დატვირთული ფრთიანი სატრანსპორტო საშუალებების პარკირებისთვის).

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

აღჭურვილობის მიწოდების მარშრუტის ოპტიმიზება პროექტის იმპლემენტაციის ფაზის ნაწილს წარმოადგენს. მისასვლელი გზები ნაჩვენებია სიტუაციურ რუკაზე (სურათი 4-6).

4.10.3 ქარის ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების მოკლე მიმოხილვა

როგორც ხშირად ხდება მსხვილმასშტაბიანი პროექტების შემთხვევაში, აღჭურვილობის ძირითადი კორპუსების და განთავსების ზონების დეტალები, მშენებლობის მეთოდები (მაგალითად ბალანსი წარმოების ადგილზე და მის გარეთ) და მშენებლობის ზუსტი პროგრამა შეთანხმდება სამშენებლო ტენდერის დასრულების შემდეგ მშენებელ კონტრაქტორთან. ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობაში მონაწილეობას მიიღებს რამდენიმე სამუშაო ჯგუფი, რომელიც პარალელურად იმუშავებს მშენებლობაზე, აწყობასა და დამონტაჟებაზე. მოსალოდნელია, რომ მშენებლობას და ექსპლოატაციაში შეყვანას დაახლოებით 24 თვე დასჭირდება.



ქარის ტურბინების გენერატორების დამონტაჟების მთავარი სამუშაოებია:

- უბნის დასუფთავება და მომზადება
- უბნის მოსწორება, პლატფორმების მშენებლობა ამწეებისთვის
- არსებული გზების მოდერნიზაცია და ახალი გზების მშენებლობა. თითოეული ქარის ტურბინის უბანი იწყება სამშენებლო მისასვლელი გზების მშენებლობით ტურბინის უბნებთან დასაკავშირებლად. ქარის ტურბინების დამონტაჟების შემდეგ სამშენებლო მისასვლელი გზები გადაკეთდება ხრემის მუდმივ მისასვლელ გზებად.
- ელექტროგადამცემი ქსელი (მიწისქვეშა და საჰაერო ხაზები). ელექტროენერჯის კოლექტორული სისტემა ქარის ყოველ ტურბინას აკავშირებს და ქარის თითოეული ტურბინის მიერ გენერირებულ ელექტროენერჯის გადასცემს საპროექტო ქვესადგურს. ასევე, დამონტაჟებულია საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი, რომელიც საპროექტო ქვესადგურს აკავშირებს ენერგოქსელში ჩასართავ ობიექტთან ან მიერთების პუნქტთან.
- მიწის სამუშაოები და ფუნდამენტების მოწყობა ქარის ტურბინის გენერატორებისთვის.

- ქარის ტურბინების გენერატორების ნაწილების, მათ შორის საყრდენი გალიების, ანძების და ფრთების მოწოდება და შენახვა
- ქარის ტურბინა-გენერატორების დამონტაჟება. ქარის ტურბინები შედგება ანძის, 3-ფრთიანი როტორის და გონდოლისგან, რომელშიც განთავსებულია ყველა მექანიზმი, გენერატორი და ელექტროენერჯის გარდამქმნელი აპარატურა. ყველა კომპონენტი მოწოდებული და განთავსებულია ამწეების დროებით პლატფორმებზე და აწყობის ზონებში ქარის ტურბინის ფუნდამენტების მიმდებარედ. აწყობა იწყება ანძის ძირის ნაწილის ჭანჭიკებით მიერთებით ფუნდამენტის საყრდენზე და, შემდეგ, ანძის დარჩენილი ნაწილების ადგილზე დამაგრებით ჭანჭიკების მეშვეობით, რასაც თან სდევს გონდოლას და როტორის დამონტაჟება დიდი ზომის და მაღალი ამწის გამოყენებით. თითოეული ტურბინის დასამონტაჟებლად საჭიროა დაახლოებით 4-5 დღე გადმოტვირთვიდან წინასწარ აწყობამდე და კომპონენტების ეფექტურ მომზადებამდე.
- მიერთება ელექტროგადამცემ ქსელთან
- ექსპლოატაციაში გაშვება. მას შემდეგ, რაც ყველა ქარის ტურბინა სრულ ოპერაციულ მზადყოფნაშია და შეუძლია ენერჯის გამომუშავება ენერგოქსელში, მშენებლობის ფაზა ითვლება დასრულებულად და პროექტი ექსპლოატაციაში შევა. ექსპლოატაციაში გაშვების შემდეგ პროექტი გადაეცემა ოპერაციულ და ტექნომსახურების ჯგუფს.

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

გენერატორის საძირკვლის დიამეტრი პროექტის მიხედვით განსაზღვრულია 21-27 მ, ხოლო სიმაღლე 3-7 მ. შესაბამისად საძირკვლების მოსაწყობად თითოეული ტურბინისათვის საჭირო იქნება დაახლოებით 2000 მ³ გრუნტის ექსკავაცია, რაც 16 ტურბინისათვის შეადგენს 32000 მ³-ს. ამოღებული გრუნტის დაახლოებით 60% გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით, ხოლო დანარჩენი განთავსდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე, რომლის მოწყობა დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში. გენერატორის საძირკვლის გეგმა და ჭრილი მოცემულია სურათი 4-21-ზე.

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

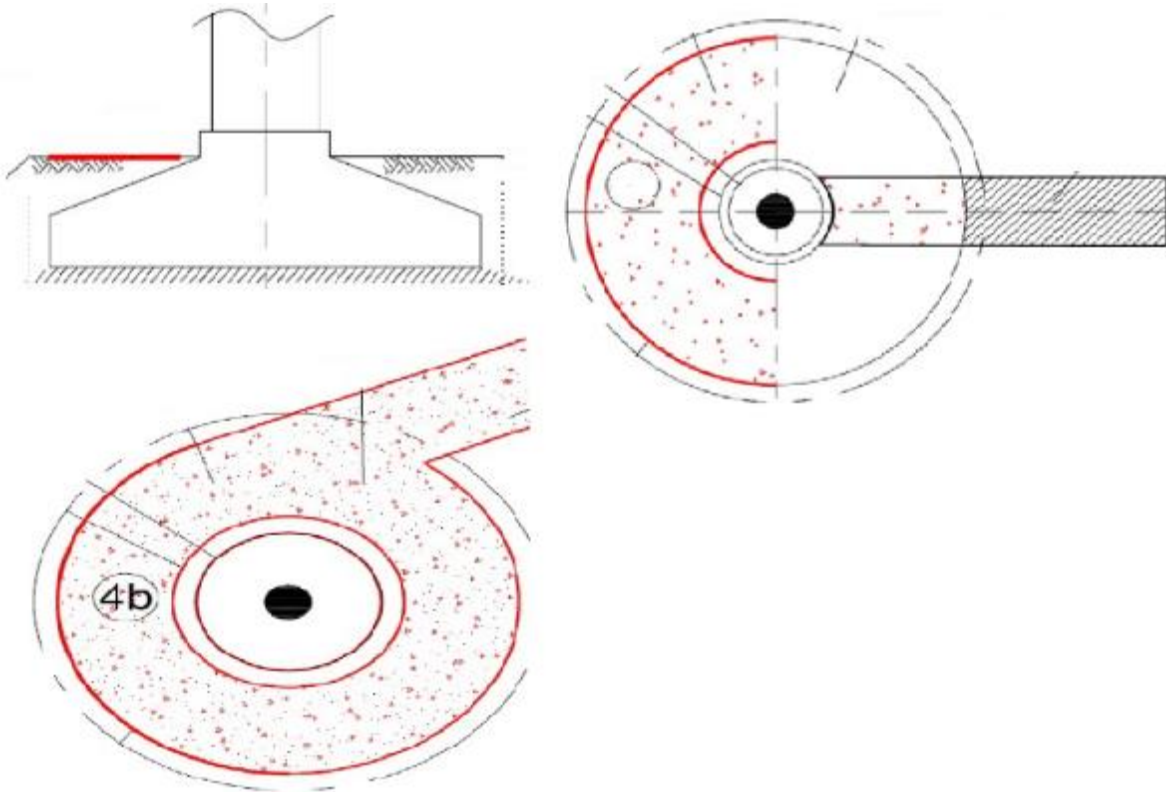
საძირკვლის მოწყობის შემდეგ, ჩატარდება ქარის ტურბინების სამონტაჟო სამუშაოები. ტურბინის მზა კონსტრუქციების შემოტანა დაგეგმილია საზღვაო ტრანსპორტით ქ. ფოთის ნავსადგურიდან, საიდანაც საპროექტო ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება სპეციალური სატრანსპორტო საშუალებებით და დასაწყობდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე.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

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

- წრიული ფუნდამენტი დაახლოებით 21-27 მ დიამეტრის წრის ფარგლებში, მათ შორის დამიწება და დრენირება. ფუნდამენტს აქვს წაკვეთილი კონუსის ფორმა, 3-7 მ სისქის

ანკერული ბლოკის შუა სიმაღლის ნაწილში და დაახლოებით 1-3 მ სისქის - კიდებთან. ფუნდამენტების ხარჯთაღრიცხვა მიუთითებს, რომ ყოველი ფუნდამენტისათვის საჭირო იქნება დაახლოებით 600-800 მ³-მდე ცემენტი და 60-70 ტ არმატურა.

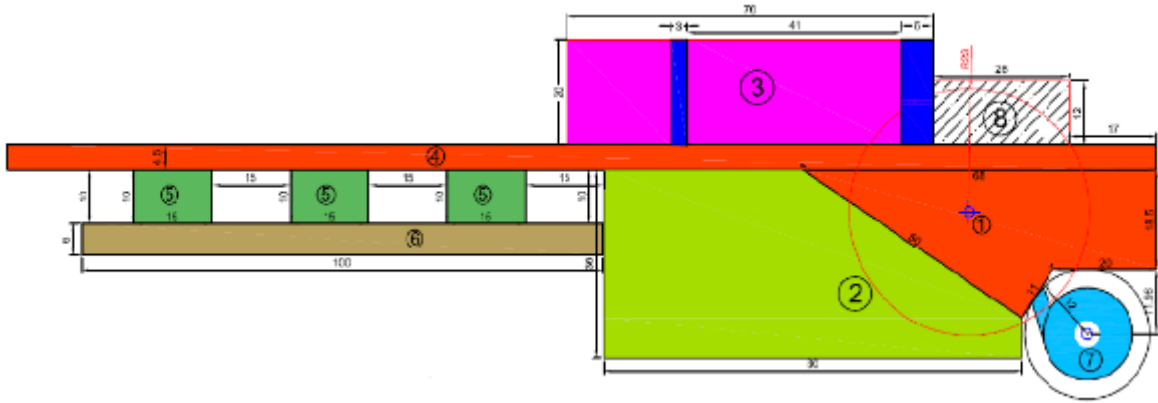
- ტექნომსახურების უბანი ამწე დანადგარისთვის (ამწის ბაქანი). პლატფორმა განთავსდება ტურბინის მახლობლად, დაახლოებით 80 x 50 მ ფართობზე. პლატფორმა მოეწყობა ქვადორღისგან, ამწის საყრდენის სახით, რომელიც გამოყენებული იქნება ქარის ტურბინის დასამონტაჟებლად, შემდეგ კი მისი დემონტაჟისთვის.
- მიწის ნაკვეთზე, ასევე, მოეწყობა მისასვლელი და დამხმარე გზა.



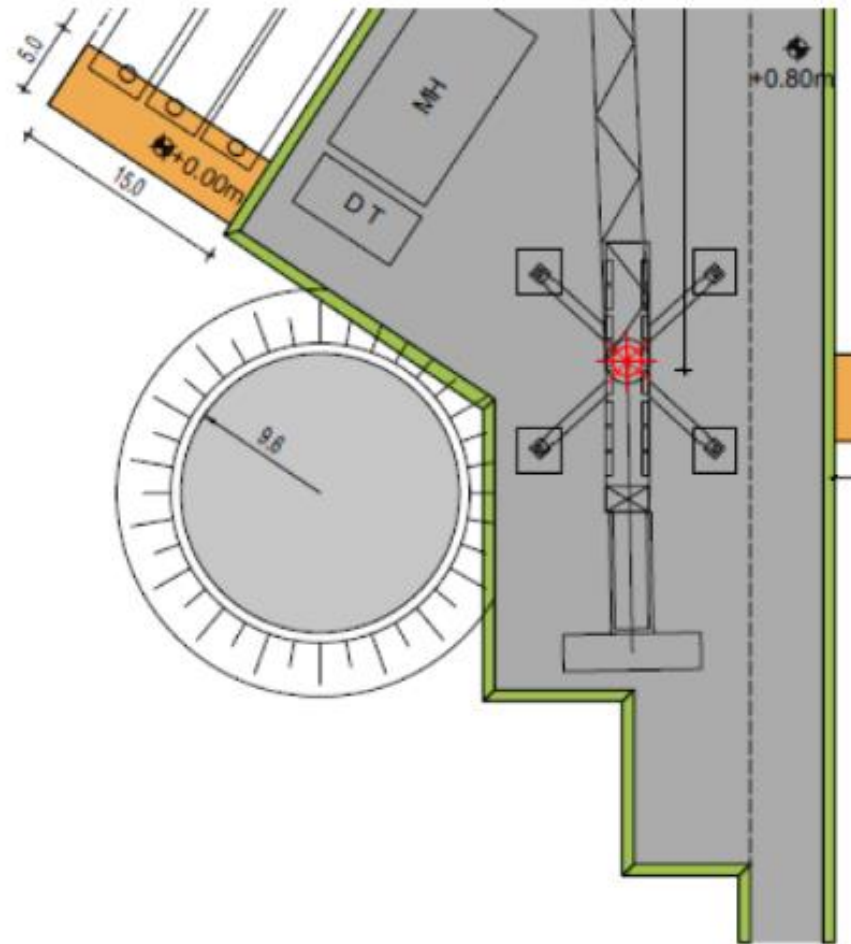
სურათი 4-21 გენერატორის საძირკვლის გეგმა და ჭრილი

4.10.4 ამწის საყრდენი

ძირითადი და დამხმარე ამწეების განსათავსებლად, როტორის ასაწყოებად და სამონტაჟო ისრის საყრდენის განსათავსებლად საჭიროა ბალიშები; ასევე, ფრთების საბჯენებისთვის საჭიროა გარკვეული ფართობი. ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური მყარი საფარის სქემა მოცემულია სურათი 4-22-ზე.



სურათი 4-22 ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის სქემა



სურათი 4-23 ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ანძა

ამ მიზნით საჭირო ფართობი და საჭირო კონსტრუქციების ზომები მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში 4-18-ში.

ცხრილი 4-18 ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპიური ბალიშის ზომები

| აღწერა | ფართობი (მ ²) | ზომები (a x b) (მ) | საჭიროება |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------|
| ძირითადი ამწის ბალიში | 800* | 20 x 40 | მუდმივი |
| დამხმარე ამწის ბალიში | 180* | 6 x 30 | მუდმივი |
| როტორის ასაწყობად საჭირო ბალიში | 144* | 12 x 12 | დროებითი |
| ისრის საყრდენი ბალიში | 32 | 4 x 4 | დროებითი |
| ფრთების საბჯენების განთავსების ადგილი | 60* | (12 x 2.5) x 2 | დროებითი |

ამწის საყრდენი / სამონტაჟო ბაქანი არის მდგრადი ზონა მომზადებული ზედაპირით, სადაც შესაძლებელია ამწეების მუშაობა, სატრანსპორტო საშუალებების პარკირება და მასალის / კომპონენტების შენახვა. ამწის მყარსაფარიანი ზონა უნდა დაიგეგმოს და განთავსდეს ადგილობრივი პირობების და გამოყენებული ამწეების შესაბამისად.

ამწის მყარსაფარიანმა ზონამ უნდა გაუძლოს ამწის საყრდენი/გამოსაწევი დგარების გრუნტის წნევას. გრუნტის წნევა დამოკიდებულია კომპონენტების მაქსიმალურ წონაზე და გამოყენებული ამწის ზომაზე (მობილური ამწე, მუხლუხა ამწე) და უნდა იყოს მინიმუმ 250 kN/m².

ამწის მყარსაფარიანი ზონა ჩვეულებრივ გათანაბრებულია, ყოველგვარი დახრის გარეშე - 0%.

4.10.5 გადამცემი ხაზების და ქვესადგურების მშენებლობა

ქვესადგურის მშენებლობის პროცესის ძირითადი სამუშაოები:

- აუცილებელია მისასვლელი გზის მოწყობა, რათა შესაძლებელი გახდეს მასალების მოწოდება და მუშახელის მოყვანა სატვირთო ავტომანქანებით სამშენებლო უბანზე. მცენარეული საფარი საჭიროებისამებრ უნდა იქნას აღებული. მისასვლელი გზები რჩება მშენებლობის დასრულების შემდგომაც, ისე, რომ მუშებს ექნებათ უბანთან წვდომის შესაძლებლობა ტექნომსახურების მიზნებისათვის.
- მიწა უბანზე მზადდება ქვესადგურის ფუნდამენტის მოწყობის მიზნით. მომზადება გულისხმობს ნიადაგის მოსწორებას, საიზოლაციო ხრეშის დაყრა და სადრენაჟე ზონების და არხების გათხრა ქვესადგურის ირგვლივ ზედაპირული წყლებისთვის.
- ფუნდამენტის და სამშენებლო მასალები, მათ შორის ფოლადი და ხრეში, მოწოდებული იქნება სამუშაო უბანზე. სამშენებლო აღჭურვილობა, როგორცაა უკუნიჩბის ტიპის ექსკავატორები, ნახევარტრეილერები, მოძრავი დანადგარები, ბეტონმზიდები და ამწეები, ასევე, შეიძლება უბანზე იქნას მოწოდებული. საჭიროების შემთხვევაში, მასალებისა და აღჭურვილობის შესანახად, გამოვიყენებთ სასაწყობო ეზოს.
- ქვესადგურის აღჭურვილობისთვის მოეწყობა ბეტონის ფუნდამენტები.

- ქვესადგურის აწყობილი აღჭურვილობა უბანზე იქნება მოწოდებული და დამონტაჟებული ამწეებისა და მანუალური მუშაობის მეშვეობით. გარკვეული მცირე ზომის აღჭურვილობა შეიძლება აწყობილი იქნას ქვესადგურის უბანზე.
- დამიწების აღჭურვილობის დამონტაჟება.
- სამშენებლო მოწყობილობებისა და აღჭურვილობის დამონტაჟება ქვესადგურისთვის.
- მშენებლობის დროს და შემდეგ ჩვენს მიერ განხორციელდება გარემომცველი ზონის დასუფთავება და რეკლამაცია. უბანზე დამატებით დაიდება ხრემის საიზოლაციო ფენა.
- ჩატარდება ხარისხის და უსაფრთხოების ინსპექციები და ახალ ქვესადგურსა და გადამცემ ხაზებს მიეწოდება ენერგია და ჩაირთვება ელექტროსისტემაში.
- ექსპლოატაციაში გაშვება.

სამშენებლო სამუშაოების სხვადასხვა ეტაპები განხორციელდება დროის სხვადასხვა პერიოდში, გადამცემი ხაზის გასწვრივ ადგილმდებარეობის მიხედვით. სამშენებლო აღჭურვილობა და დანადგარები (მათ შორის ციცივიანი სატვირთო მანქანები და ტრელიერები), ასევე, განთავსებული იქნება გადამცემი ხაზის გასწვრივ მთელი მშენებლობის პროცესში.

გადამცემი ხაზის დამონტაჟების მიზნით განსახორციელებელი მთავარი სამუშაოები:

- მიწის ნაკვეთისა და კონსტრუქციების ლოკაციები მომზადებული უნდა იქნას სამუშაოებისთვის, მათ შორის, ხეების/მცენარეული საფარის ამოღება საჭიროებისამებრ და მიწის ნაკვეთთან მისასვლელი გზების მშენებლობა. ფუნდამენტების და კონსტრუქციების მასალები მოწოდებული იქნება სამშენებლო უბანზე. მიწა სამშენებლო უბანზე მომზადებული იქნება ეგზ-ს ფუნდამენტებისთვის.
- ეგზ-ს კონსტრუქციებისათვის საჭიროა ფუნდამენტები, რომლებიც უნდა მოეწყოს მიწაში ნახვრეტების გაბურღვის და ქეისინგების დამონტაჟების გზით. შემდეგ ნახვრეტები უნდა ამოივსოს ცემენტით. შემდეგ, ამ ფუნდამენტებზე მაგრდება კონსტრუქციების საყრდენები.
- ამწეები გამოიყენება მონოსვეტების ზედა ნაწილების ასაწევად კონსტრუქციების საყრდენებზე. შემდეგ მუშები ამ ნაწილებს ერთმანეთზე ამაგრებენ.
- გადამცემი ხაზის გამტარი (ე.წ. კონდუქტორი) მაგრდება ამ კონსტრუქციებზე. გამტარის დასაჭიმად შეიძლება გამოყენებული იქნას ამწეები.
- რეკლამაცია და დასუფთავება იწყება გადამცემი ხაზის დაჭიმვის დასრულების შემდეგ.
- ტარდება ხარისხის და უსაფრთხოების ინსპექციები. ახალ გადამცემ ხაზს მიეწოდება ენერგია და უერთდება ელექტროსისტემას.

4.10.6 აღჭურვილობის და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება

არსებული გზები ქარის ელექტროსადგურის შიგნით წარმოადგენს გრუნტის გზებს. ამჟამად ისინი გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებთან წვდომისთვის. რეგიონი ხასიათდება წვრილი ფერმერული მეურნეობით და, ამიტომ, სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებისთვის ბევრ დაინტერესებული მხარე არსებობს. გზები სამშენებლო უბანზე საჭიროებს გარკვეულ გაუმჯობესებას სატრანსპორტო მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით, რომლებიც საჭიროა ქარის ელექტროსადგურის დამონტაჟების, ექსპლოატაციისა და ტექნიკური მომსახურებისთვის.

კერძოდ, შემოთავაზება მოიცავს არსებული ტრასის განვითარებას მთავარი დამაკავშირებელი გზის უზრუნველსაყოფად საპროექტო ფართის მთელ სიგრძეზე. მისასვლელი გზების მოდერნიზაცია და გაფართოება მშენებლობის დაწყებამდე სარგებელს მოუტანს ადგილობრივ ფერმერებს, რადგან სწორედ ეს გამოიწვევს სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებთან წვდომის გაუმჯობესებას.

მშენებლობის ეტაპზე იგეგმება იმავე გზების გამოყენება, რომლებიც აშენდება ქარის ელექტროსადგურისთვის და საერთო მოხმარების არსებული გზების გამოყენება. საყურადღებოა, რომ სამშენებლო უბანზე არ იქნება საცხოვრებელი კორპუსები, მომუშავე პერსონალი არ უნდა იმყოფებოდეს სამუშაო ადგილზე არასამუშაო საათებში.

WTG-ის ძირითადი ტრანსპორტირება განხორციელდება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე და მოიცავს შემდეგს:

- ტურბინების მთავარი კომპონენტები;
- აღჭურვილობა, რომელიც უკავშირდება სამშენებლო პროცესს, მათ შორის ამწეები;
- დროებითი კონტეინერები და ნებისმიერი სხვა მოდულარული კონსტრუქციები, რომლებიც უკავშირდება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობას;
- სხვადასხვა სამშენებლო მასალები.

გაუმართაობების პრევენციის მიზნით, სავარაუდოდ, საჭირო იქნება ტრანსპორტირებისგან თავის შეკავება ტრაფიკის პიკის საათების დროს და მჭიდრო კავშირში ყოფნა ადგილობრივ მთავრობასთან, რომელიც პასუხს აგებს ტრაფიკის მართვაზე. ტრანსპორტის მართვის შესაბამისი გეგმების რეალიზაციის შემთხვევაში, ჩვენი კლასიფიკაციით, ნარჩენი ზემოქმედება მცირე იქნება.

დანადგარის, კომპონენტების და მასალების ტრანსპორტირება მოედანზე შეიძლება ოთხ ეტაპად დაიყოს:

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

ტრანსპორტის მართვის გეგმის ფარგლებში განსაზღვრულია/დაპროექტებულია უმოკლესი მარშრუტები სამშენებლო უბნებს შორის და აუცილებელია ტრანსპორტის მოძრაობის მაქსიმალური დაგეგმვა და რაციონალიზება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით. გადაადგილება დაგეგმილი უნდა იქნას წინასწარ და უნდა ითვალისწინებდეს მიწის დაზიანებული მონაკვეთების შესაბამის რეკლამაციას და აღდგენას.

სათანადო ურთიერთობა ადგილობრივ თანასაზოგადოებასთან, მათი მოთხოვნების ყურადღება და გათვალისწინება, აღდგენა იქ, სადაც მშენებლობა დაზიანებას გამოიწვევს და, საჭიროებისამებრ, ყოველგვარი შესაბამისი კომპენსაციის უზრუნველყოფა.

საბოლოო მარშრუტი განსაზღვრული იქნა ტურბინების შერჩეულ მომწოდებელთან და ადგილობრივი თანასაზოგადოების წარმომადგენელთან მჭიდრო თანამშრომლობით, ისე, რომ, ერთის მხრივ, ადგილობრივ მოსახლეობას რაც შეიძლება ნაკლებად შეეხოს მშენებლობა და, მეორეს მხრივ, მაცხოვრებლებისთვის უზრუნველყოფილი იქნას სარგებელი გზების რეკონსტრუქციის შედეგად (ვინაიდან აღდგენილ გზებს მოსახლეობა ყოველდღიურად გამოიყენებს).

კეთილმოწყობა მოიცავს ხრემის ან ღორღის ფენის დაგებას და დატკეპნას იქ, სადაც აუცილებელია. დროებითი სატრანსპორტო მოთხოვნები, ისეთი როგორცაა სავალი ნაწილები გზებზე მსხვილგაბარიტული სატრანსპორტო საშუალებებისთვის, აღებული იქნება მშენებლობის დასრულების შემდეგ, მათი მდგომარეობა კი აღდგენილი იქნება სასოფლო-სამეურნეო გამოყენების შესაბამისად. ტურბინების ზონებთან წვდომის მარშრუტები იქნება პროექტის „მუდმივი“ ელემენტები, გამოყენებული იქნება პროექტის ექსპლოატაციაში შეყვანის და გამოყვანის ყველა ეტაპზე.

მისასვლელი გზების ინფრასტრუქტურა, ასევე, მოიცავს დროებითი ბაქნების მოწყობას დიდი ზომის სატრანსპორტო საშუალებების პარკირებისა და მანევრირებისათვის.

4.10.7 სანაყარო

თითოეული ქარის გენერატორების საყრდენების მოსაწყობად საჭირო იქნება დაახლოებით 2000 მ³ გრუნტის ექსკავაცია. სულ ტურბინების მოსაწყობად საჭირო იქნება მინიმუმ 25000მ³ გრუნტის ექსკავაცია 12 პრიორიტეტული ლოკაციისათვის და მაქსიმუმ 35000მ³ გრუნტის ექსკავაცია 16 უბნისათვის, თუ გამოყენებულ იქნება ასევე 4 სარეზერვო ლოკაცია. გრუნტის ამ მოცულობის დროებითი დასაწყობებისათვის შერჩეულია 5 უბანი (იხ. სიტუაციური გეგმა). სანაყაროების ჯამური ფართი შეადგენს 172,195 კვ.მ-ს.

- გრუნტის სანაყარო #1: ზომა: 13,695მ²;) WTG – 1 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1267მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 3,1 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 2კმ ხევი 1 და ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)
- გრუნტის სანაყარო #2: ზომა: 50,000მ²;) WTG - 13 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1246მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 2,9 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 2კმ ხევი 1 და 1,9კმ ხევი 2-მდე (კიდევ 5კმ მდ. მტკვარამდე)
- გრუნტის სანაყარო #3: ზომა: 47,500მ² WTG - 2 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 1400მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - 3,1 კმ მდ. თორთლამდე (ტოპოლოგიურად გამიჯნული); 1,4კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 6კმ-ში)
- გრუნტის სანაყარო #4: ზომა: 15,000მ²;) WTG - 14 მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 2780მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის

ობიექტამდე - ხევი 2 – 1.4კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში); 2,5კმ მდინარე თორთლადან, ტოპოგრაფიულადაც გამიჯნული;

- გრუნტის სანაყარო #5: (ზომა: 46,000მ²;) WTG - 4 - მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ შენობებამდე - 2678მ (სოფ. ზემო რენე); მანძილი უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტამდე 1,15კმ ხევი 1; ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5კმ-ში)

4.10.8 სარეკულტივაციო სამუშაოები

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

სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ: რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

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

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

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

4.10.9 ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისთვის გამოყენებული ტექნიკა

მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების ნუსხა მოცემულია ცხრილი 4-19-ში.

ცხრილი 4-19 გზის მოსაწყობად საჭირო ტექნიკის ნუსხა

| N | მანქანა მექანიზმის დასახელება | რაოდენობა |
|----|---|-----------|
| 1 | სპეციალური სატვირთო ავტომანქანა გენერატორის კონსტრუქციების ტრანსპორტირებისათვის | 3 |
| 2 | ჩამჩიანი ექსკავატორი | 2 |
| 3 | ბულდოზერი | 1 |
| 4 | ავტოგრიდერი | 1 |
| 5 | სპეციალური მოძრავი ამწე მექანიზმი | 2 |
| 6 | ფრონტალური დამტვირთველი | 1 |
| 7 | ავტო ამწე | 1 |
| 8 | ავტოგუდრონატორი | 1 |
| 9 | საფუძველის ფენის სტაბილიზაციის მექანიზმი | 1 |
| 10 | ასფალტდამგები | 1 |
| 11 | სატკეპნი პნევმატური | 1 |
| 12 | სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით | 1 |
| 13 | სატკეპნი გლუვდოლიანი (კომბინირებული) | 1 |
| 14 | ხელით სატკეპნი ვიბრო ფილა | 1 |
| 15 | სარწყავ-სარეცხი მანქანა | 1 |
| 16 | გზის მოსანიშნი მანქანა | 1 |
| 17 | ავტოთვითმცლელი | 5 |
| 18 | ბორტიანი მანქანა | 1 |
| 19 | ავტობეტონმზიდი | 2 |

4.10.10 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება
მშენებლობის ეტაპი

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

ბანაკის ტერიტორიაზე სამეურნეო, სარწყავი და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყლის მიწოდება ავტოცისტერნებით, და განთავსდება სამარაგო რეზერვუარში. ამ მიზნით თითოეული ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა წყლის სამარაგო რეზერვუარი, ტევადობით 20 მ³. სამშენებლო მოედნებზე სასმელად გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე.

როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 50 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – ISO 24512 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

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

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

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

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

ექსპლუატაციის ფაზა

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

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

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

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

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

4.10.11 ელექტრომომარაგება

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

4.11 ექსპლოატაციიდან გამოყვანა

ქარის ელექტროსადგურის ოპერაციული ვადა, ჩვეულებრივ, 25-30 წელია. ამ ეტაპზე, არსებული სიტუაცია შეფასდება იმის დასადგენად, ქარის ელექტროსადგური მოხსნილი უნდა იქნას ექსპლოატაციიდან თუ ქარის ტურბინები უნდა იქნას შეცვლილი. ქარის ელექტროსადგურის ექსპლოატაციიდან გამოყვანა არ წარმოადგენს რთულ პროცესს და, ძირითადად, მოიცავს ტურბინების დემონტაჟს და უბნის დასუფთავებას. ოპერაციული პროცესი, ჩვეულებრივ, არ მოიცავს დიდი ოდენობით მავნე მასალების გამოყენებას, რასაც შეიძლება თან მოჰყვეს განსაკუთრებით მავნე მასალების ჩაშვება გრუნტში და, შესაბამისად, ექსპლოატაციის დროს სწორი მენეჯმენტის პირობებში საჭირო არ უნდა იყოს პოსტოპერაციული დასუფთავების სამუშაოების ჩატარება.

ექსპლოატაციიდან გამოყვანის სამუშაოები ჩატარდება უსაფრთხო პირობებში და გარემოსდაცვითი წესების დაცვით, რომლებიც დადგენილია ექსპლოატაციიდან გამოყვანის მომენტისთვის მოქმედი კანონმდებლობით.

5 გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 სოციალური გარემო

5.1.1 შესავალი

საპროექტო ობიექტების განლაგების რაიონი მოიცავს შიდა ქართლის რეგიონის კასპის მუნიციპალიტეტის სოფლების - ზემო რენეს, სოფ. ქვემო რენეს, სოფ. იგოეთის, სოფ. მრგვალი ჭალას და სოფ. გამდლისწყაროს თემების ტერიტორიებს.

5.1.2 შიდა ქართლის რეგიონის და კასპის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

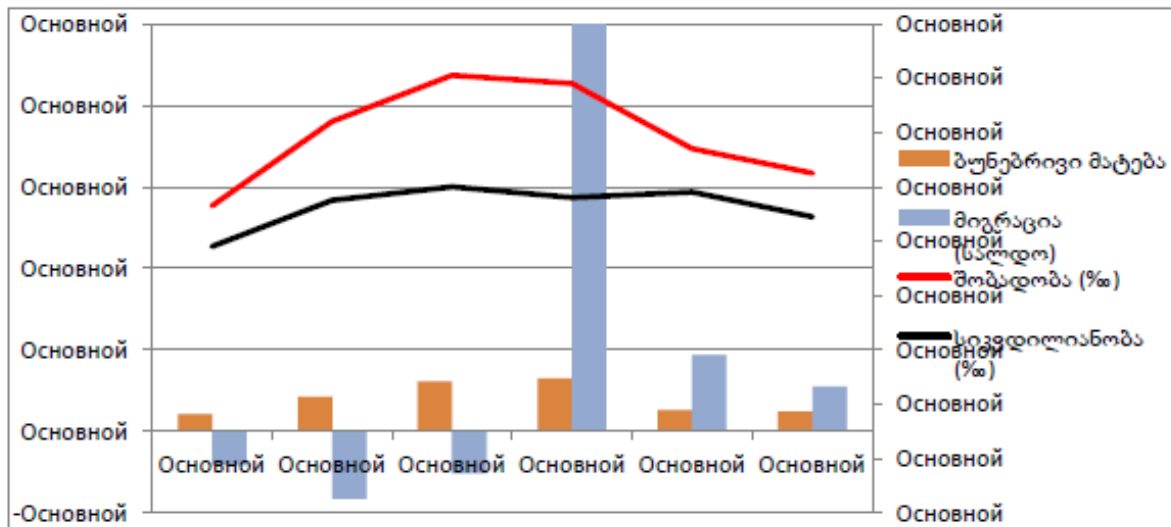
მოსახლეობა, ცხოვრების დონე და სოციალური უზრუნველყოფა

შიდა ქართლის რეგიონში შედის 9 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული: 1 ქალაქი - ცხინვალი და 8 მუნიციპალიტეტი - გორის, კასპის, ქარელის, ხაშურის, თიღვის, ერედვის, ქურთის და ჯავის. საქართველოს ხელისუფლების კონტროლირებად ტერიტორიაზე მდებარეობს 4 მუნიციპალიტეტი, რომლებიც მოიცავს 372 დასახლებულ პუნქტს, მათ შორის 4 ქალაქს (გორი, კასპი, ქარელი, ხაშური), 2 დაბას (სურამი, აგარა) და 366 სოფელს (სტრატეგია 2011). შიდა ქართლის რეგიონის მოსახლეობა 300,000 კაცს აღემატება, რომელთაგან თითქმის ნახევარი (46%) გორის მუნიციპალიტეტის მკვიდრია. დანარჩენი სამი მუნიციპალიტეტი კი მოსახლეობის თითქმის თანაზომად არის განაწილებული: ხაშურში მოსახლეობის 20%, ხოლო ქართლსა და კასპში - 17 % ცხოვრობს.

მიგრაციული ნაკადები წლიურად არ აღემატებოდა რეგიონის მოსახლეობის 0.5%-ს. გამონაკლისს წარმოადგენს 2010 წლისათვის აღრიცხული 10,000-ზე მეტი მიგრანტი (რეგიონის მოსახლეობის 3.5%), რომელთა უმეტესობა, 6,000-ზე მეტი, უთუოდ 2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომის შედეგად ცხინვალის (ე.წ. 'სამხრეთ ოსეთის') ტერიტორიიდან დევნილთა ხარჯზე შეიქმნა.

საქართველოში სულ 250,658 დევნილია, რომელთაგან 14,298 შიდა ქართლში ცხოვრობს, რაც ქვეყანაში ყველა დევნილთა 5.7% და რეგიონის მოსახლეობის 4.5%-ს შეადგენს. დევნილთა უდიდესი ნაწილი (თითქმის 70%) გორის მუნიციპალიტეტში და საკუთრივ ქალაქ გორში ცხოვრობს. დევნილთა სოციალურ ეკონომიკური ინტეგრაცია რეგიონის ერთ-ერთ ძირითად გამოწვევას წარმოადგენს.

მოსახლეობის ბუნებრივი მატება და მიგრაციის სალდო (2007-2012)



წყარო: საქსტატი

სურათი 5-1 მოსახლეობის ბუნებრივი მატება და მიგრაციის სალდო

ცხრილი 5-1 მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრის მდგომარეობით თვითმმართველი ერთეულების და საქალაქო-სასოფლო დასახლებების მიხედვით, ათასი კაცი

| | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | |
|-----------------------|-------|--------------------|-------------------|-------|--------------------|-------------------|-------|--------------------|-------------------|
| | სულ | საქალაქო დასახლება | სასოფლო დასახლება | სულ | საქალაქო დასახლება | სასოფლო დასახლება | სულ | საქალაქო დასახლება | სასოფლო დასახლება |
| შიდა ქართლი | 260,4 | 103,5 | 157,0 | 259,3 | 102,9 | 156,4 | 257,3 | 101,9 | 155,4 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | 43,1 | 13,3 | 29,9 | 42,8 | 13,2 | 29,6 | 42,3 | 13,0 | 29,3 |

ცხრილი 5-2 ბუნებრივი მატება რეგიონების და თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| შიდა ქართლი | -37 | -50 | 661 | 569 | 357 | 210 | -62 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | -13 | -11 | -13 | -64 | -112 | -219 | -200 |

სოციალური უზრუნველყოფა

შიდა ქართლი საქართველოს იმ რეგიონებს მიეკუთვნება, სადაც მაღალია სოციალურად მოწყვლადი ჯგუფების წარმომადგენელი მოსახლეობის ხვედრითი წილი. 2010 წლის სტატისტიკით, სადაც შიდა ქართლისა და მცხეთა-მთიანეთის მოსახლეობის მონაცემებია აგრეგირებული, ისინი მოსახლეობის თითქმის ნახევარს შეადგენენ. შიდა ქართლში მაღალია

სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის (დაახლოებით 20%), მათ შორის უკიდურეს სიღარიბეში მცხოვრებთა (8%-ზე მეტი) ხვედრითი წილი. ასეთი ვითარება რეგიონში, გარკვეულწილად, დევნილთა დიდი რაოდენობით შეიძლება აიხსნას, თუმცა მაღალია პენსიონერთა (მოსახლეობის 19%), მათ შორის შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა (4%) ხვედრითი წილიც.

რეგიონში ყველა სამედიცინო და სოციალური პროგრამა ხორციელდება, რომელიც ფინანსდება სახელმწიფო ბიუჯეტიდან. ასევე მუნიციპალიტეტებში ერთჯერადი სოციალური დახმარებების პროგრამები ხორციელდება, თუმცა უკანასკნელები ვერ მოიცავენ მოსახლეობის მოწყვლად მთლიან ნაწილს და ერთჯერადობის გამო ბენეფიციართა ცხოვრების დონეზე ხანგრძლივ დადებით ეფექტს ვერ ახდენენ.

ცხრილი 5-3 სოციალური უზრუნველყოფის მაჩვენებლები

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| პენსიის მიმღებთა რაოდენობა (წლის ბოლოს, კაცი) | | | | | | | |
| შიდა ქართლი | 46 240 | 46 221 | 46 651 | 47 046 | 47 681 | 48 228 | 48 783 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | 8 248 | 8 210 | 8 272 | 8 303 | 8 381 | 8 431 | 8 485 |
| სოციალური პაკეტის მიმღებთა რაოდენობა (წლის ბოლოს, კაცი) | | | | | | | |
| შიდა ქართლი | 14 673 | 14 156 | 13 852 | 13 623 | 13 343 | 13 062 | 12 871 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | 2 114 | 2 033 | 1 987 | 1 989 | 1 964 | 1 952 | 1 930 |
| რეგისტრირებული და საარსებო შემწეობის მიმღები ოჯახების რაოდენობა (წლის ბოლოს, ერთეული) | | | | | | | |
| რეგისტრირებული ოჯახი | | | | | | | |
| შიდა ქართლი | 49 169 | 48 104 | 47 624 | 44 844 | 33 228 | 31 434 | 30 053 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | 8 272 | 8 279 | 8 299 | 7 523 | 5 785 | 5 411 | 5 111 |
| საარსებო შემწეობის მიმღები ოჯახი | | | | | | | |
| შიდა ქართლი | 21 227 | 19 764 | 18 040 | 15 884 | 15 949 | 13 444 | 12 684 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | 3 554 | 3 565 | 3 598 | 3 367 | 3 164 | 2 594 | 2 404 |

5.1.3 ეკონომიკა

5.1.3.1 შრომის ბაზარი

რეგიონში დასაქმებულთა მთლიანი რიცხვიდან თვითდასაქმებულთა წილი 77% შეადგენს რაც სოფლის მოსახლეობაში წვრილ გლეხურ (საოჯახო) მეურნეობებში დასაქმებულთა წილს ასახავს. ამის შედეგად შიდა ქართლის დასაქმების, აქტივობისა და უმუშევრობის დონის მაჩვენებლები უფრო მაღალია ვიდრე საშუალო საქართველოს ანალოგიური მაჩვენებლები.

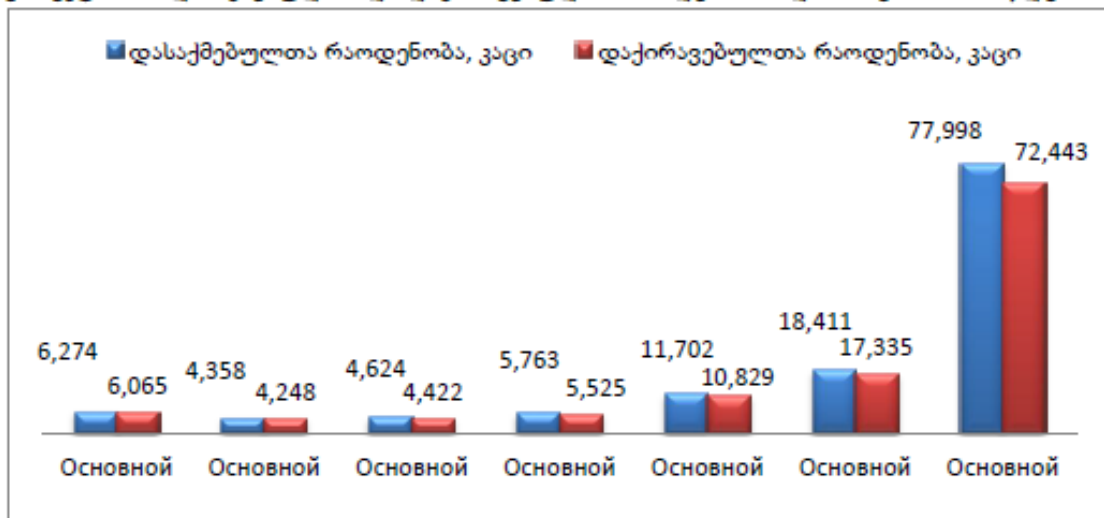
ცხრილი 5-4 დასაქმების მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონისთვის

| 2012 | შიდა ქართლი | საქართველო, საშუალო მაჩვენებელი |
|------------------|-------------|---------------------------------|
| დასაქმების დონე | 63.9 % | 56.8% |
| აქტივობის დონე | 71.5 % | 66.9 % |
| უმუშევრობის დონე | 10.6 % | 15.01 % |

წყარო: სასტატო

ბიზნეს სექტორში დასაქმებულთა და დაქირავებულთა დინამიკა 2006-2008 წლებში კლებადი ხასიათისაა, 2009 წლიდან კი მნიშვნელოვანი ზრდა ფიქსირდება.

ბიზნეს სექტორში დასაქმებულთა და დაქირავებულთა რაოდენობის დინამიკა 2006-12 წლებში (კა



წყარო: სასტატო

სურათი 5-2 ბიზნეს სექტორში დასაქმებულთა და დაქირავებულთა რაოდენობის დინამიკა, 2006-2012 წწ.

5.1.3.2 ეკონომიკური აქტივობა

ცხრილი 5-5 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით რეგიონულ ჭრილში, ათასი კაცი

| | შიდა ქართლი | | | | | | |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| სულ 15+ მოსახლეობა | 216,1 | 215,5 | 215,2 | 212,7 | 210,7 | 216,3 | 213,0 |
| სულ აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა) | 151,3 | 153,7 | 154,7 | 149,5 | 146,5 | 140,3 | 129,8 |
| დასაქმებული | 131,9 | 135,1 | 138,8 | 133,1 | 130,5 | 122,2 | 111,0 |
| დაქირავებული | 36,5 | 38,7 | 43,7 | 45,1 | 44,6 | 47,1 | 49,6 |
| თვითდასაქმებული | 95,1 | 96,0 | 95,0 | 87,9 | 85,9 | 75,0 | 61,4 |
| გაურკვეველი | 0,3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| უმუშევარი | 19,5 | 18,5 | 15,9 | 16,5 | 15,9 | 18,1 | 18,8 |
| მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ | 64,7 | 61,9 | 60,5 | 63,2 | 64,2 | 76,0 | 83,2 |
| უმუშევრობის დონე (პროცენტებში) | 12,9 | 12,1 | 10,3 | 11,0 | 10,9 | 12,9 | 14,5 |
| აქტიურობის დონე (პროცენტებში) | 70,0 | 71,3 | 71,9 | 70,3 | 69,5 | 64,9 | 60,9 |
| დასაქმების დონე (პროცენტებში) | 61,0 | 62,7 | 64,5 | 62,6 | 62,0 | 56,5 | 52,1 |

5.1.3.3 ბიზნესსექტორი

ცხრილი 5-6 ბრუნვა რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. ბრუნვა, მლნ. ლარი

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| შიდა ქართლი | 1017,5 | 1196,3 | 1300,2 | 1376,9 | 1537,9 |
| სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა | 12,5 | 23,8 | 31,3 | 33,0 | 34,9 |
| სამთომომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება | 11,4 | 16,5 | 14,2 | 14,5 | 11,8 |
| დამამუშავებელი მრეწველობა | 472,9 | 457,5 | 462,0 | 472,2 | 528,9 |
| ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება | ... | ... | ... | - | ... |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები | ... | ... | ... | 1,4 | ... |
| მშენებლობა | 72,8 | 111,4 | 105,0 | 105,6 | 102,1 |
| საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი | 371,7 | 479,1 | 578,2 | 607,6 | 723,9 |
| ტრანსპორტი და დასაწყობება | 17,3 | 11,8 | 13,6 | 18,6 | 29,2 |
| განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები | 6,2 | 6,9 | 10,0 | 10,4 | 7,7 |
| ინფორმაცია და კომუნიკაცია | 9,1 | 26,4 | 33,5 | 44,6 | 45,9 |
| უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები | 5,2 | 5,0 | 5,3 | 9,9 | 11,5 |
| პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები | 1,8 | 1,3 | 1,8 | 7,5 | 7,6 |
| ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები | 3,9 | 20,5 | 7,4 | 10,1 | 6,2 |
| განათლება | 3,2 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 1,6 |
| ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები | 14,7 | 24,5 | 26,2 | 26,4 | 20,6 |
| ხელოვნება, გართობა და დასვენება | 13,0 | 2,1 | 5,2 | 10,8 | 3,8 |
| სხვა სახის მომსახურება | 0,5 | 1,2 | 0,7 | 1,5 | 1,2 |

ცხრილი 5-7 პროდუქციის გამოშვება რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. პროდუქციის გამოშვება, მლნ. ლარი

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 686,3 | 772,1 | 756,3 | 826,3 | 945,3 |
| სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა | 12,8 | 22,1 | 31,9 | 32,3 | 40,5 |
| სამთომომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება | 11,8 | 15,3 | 14,4 | 14,5 | 11,9 |
| დამამუშავებელი მრეწველობა | 469,2 | 450,2 | 415,9 | 446,1 | 535,5 |
| ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება | ... | ... | ... | - | ... |
| წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები | ... | ... | ... | 1,4 | ... |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|------|-------|-------|-------|-------|
| მშენებლობა | 72,8 | 111,5 | 113,4 | 108,6 | 102,8 |
| საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი | 49,5 | 64,0 | 74,7 | 79,5 | 110,4 |
| ტრანსპორტი და დასაწყობება | 17,3 | 13,2 | 13,5 | 18,1 | 29,6 |
| განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები | 6,2 | 6,9 | 9,8 | 10,4 | 8,6 |
| ინფორმაცია და კომუნიკაცია | 9,1 | 25,9 | 33,1 | 44,3 | 40,1 |
| უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები | 5,2 | 5,0 | 5,3 | 10,2 | 11,5 |
| პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები | 1,8 | 1,3 | 1,8 | 7,5 | 7,7 |
| ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები | 3,9 | 20,5 | 4,3 | 10,1 | 5,5 |
| განათლება | 3,2 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 1,6 |
| ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები | 16,8 | 25,1 | 26,8 | 31,1 | 32,5 |
| ხელოვნება, გართობა და დასვენება | 4,7 | 1,4 | 4,9 | 7,5 | 5,0 |
| სხვა სახის მომსახურება | 0,5 | 1,2 | 0,6 | 2,1 | 1,2 |

ცხრილი 5-8 დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. დასაქმებულთა საშუალო-წლიური რაოდენობა, ერთეული

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 15287 | 16844 | 16977 | 18575 | 19404 |
| სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა | 527 | 575 | 878 | 942 | 951 |
| სამთომომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება | 297 | 277 | 261 | 271 | 268 |
| დამამუშავებელი მრეწველობა | 4653 | 4332 | 4142 | 4323 | 4551 |
| ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება | ... | ... | ... | - | ... |
| წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები | ... | ... | ... | 149 | ... |
| მშენებლობა | 1681 | 2253 | 2146 | 2168 | 2339 |

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი | 3507 | 4318 | 5188 | 5704 | 5928 |
| ტრანსპორტი და დასაწყობება | 366 | 716 | 312 | 567 | 753 |
| განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები | 535 | 797 | 498 | 578 | 460 |
| ინფორმაცია და კომუნიკაცია | 195 | 166 | 263 | 267 | 408 |
| უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები | 408 | 306 | 266 | 356 | 568 |
| პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები | 196 | 70 | 107 | 308 | 311 |
| ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები | 477 | 269 | 231 | 186 | 190 |
| განათლება | 522 | 428 | 426 | 427 | 350 |
| ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები | 1549 | 1599 | 1793 | 1950 | 1998 |
| ხელოვნება, გართობა და დასვენება | 155 | 62 | 170 | 177 | 180 |
| სხვა სახის მომსახურება | 106 | 194 | 89 | 200 | 93 |

ცხრილი 5-9 დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით . დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა, ერთეული

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 14282 | 14442 | 14432 | 15619 | 15865 |
| სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა | 491 | 537 | 796 | 850 | 836 |
| სამთომშობვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება | 275 | 276 | 245 | 259 | 265 |
| დამამუშავებელი მრეწველობა | 4575 | 4081 | 3876 | 4047 | 4165 |
| ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება | ... | ... | ... | - | ... |
| წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები | ... | ... | ... | 149 | ... |
| მშენებლობა | 1645 | 2210 | 2107 | 2113 | 2298 |
| საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი | 2881 | 2544 | 3344 | 3663 | 3694 |

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| ტრანსპორტი და დასაწყობება | 331 | 646 | 228 | 400 | 413 |
| განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები | 519 | 698 | 419 | 518 | 257 |
| ინფორმაცია და კომუნიკაცია | 195 | 166 | 255 | 267 | 401 |
| უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები | 379 | 294 | 242 | 282 | 482 |
| პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები | 178 | 65 | 91 | 231 | 272 |
| ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები | 409 | 254 | 188 | 168 | 184 |
| განათლება | 513 | 425 | 420 | 421 | 346 |
| ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები | 1542 | 1542 | 1774 | 1915 | 1954 |
| ხელოვნება, გართობა და დასვენება | 155 | 60 | 167 | 163 | 165 |
| სხვა სახის მომსახურება | 82 | 160 | 72 | 172 | 76 |

ცხრილი 5-10 დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასი რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასი, ლარი

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|--------|--------|-------|
| შიდა ქართლი | 464,8 | 511,3 | 553,5 | 564,4 | 678,8 |
| სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა | 405,3 | 407,5 | 395,8 | 310,5 | 607,0 |
| სამთომომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება | 525,8 | 791,9 | 1040,1 | 1320,5 | 813,2 |
| დამამუშავებელი მრეწველობა | 588,3 | 632,3 | 636,4 | 653,6 | 916,4 |
| ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება | ... | ... | ... | - | ... |
| წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები | ... | ... | ... | 429,9 | ... |
| მშენებლობა | 768,0 | 660,2 | 820,5 | 788,2 | 798,0 |
| საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი | 314,4 | 475,6 | 438,7 | 370,6 | 481,6 |
| ტრანსპორტი და დასაწყობება | 372,6 | 273,5 | 749,5 | 749,6 | 752,8 |
| განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და | 139,7 | 117,3 | 122,2 | 178,0 | 285,6 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|
| საკვების მიწოდების საქმიანობები | | | | | |
| ინფორმაცია და კომუნიკაცია | 416,0 | 707,5 | 636,4 | 555,1 | 620,4 |
| უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები | 222,0 | 253,4 | 363,0 | 339,5 | 378,4 |
| პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები | 388,3 | 392,0 | 598,4 | 674,7 | 596,1 |
| ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები | 340,4 | 159,9 | 327,6 | 532,6 | 320,5 |
| განათლება | 254,7 | 356,6 | 311,6 | 289,3 | 262,6 |
| ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები | 398,5 | 541,3 | 508,0 | 620,8 | 633,2 |
| ხელოვნება, გართობა და დასვენება | 286,2 | 209,2 | 194,4 | 1639,0 | 1195,8 |
| სხვა სახის მომსახურება | 80,7 | 52,7 | 104,0 | 100,5 | 130,7 |

ცხრილი 5-11 ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში რეგიონებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით. ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში, მლნ. ლარი

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|------|------|------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 38,5 | 41,4 | 79,7 | 145,7 | 147,5 |
| სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა | 0,7 | 2,6 | 1,2 | 0,9 | 9,7 |
| სამთომომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება | 0 | 1,3 | 0,3 | 0 | 0,1 |
| დამამუშავებელი მრეწველობა | 19,2 | 20,3 | 54,7 | 115,5 | 105,5 |
| ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება | ... | ... | ... | - | 0 |
| წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები | ... | ... | ... | 0 | 0 |
| მშენებლობა | 1,4 | 3,4 | 6,5 | 3,6 | 2,1 |
| საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი | 3 | 4,7 | 4,3 | 2,5 | 13,3 |
| ტრანსპორტი და დასაწყობება | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,6 | 0,8 |
| განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|------|------|------|------|------|
| ინფორმაცია და კომუნიკაცია | 2,4 | 4,8 | 11,2 | 20 | 5,8 |
| უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები | 8 | 0,9 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები | 0,2 | 0 | 0,6 | 0,3 | 3,8 |
| ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 |
| განათლება | 0,7 | 0,2 | 0 | 0 | 0 |
| ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები | 0,8 | 2,3 | 0,4 | 1,8 | 6,1 |
| ხელოვნება, გართობა და დასვენება | 0,9 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| სხვა სახის მომსახურება | 0 | 0,3 | 0 | 0 | 0 |

ცხრილი 5-12 პროდუქციის გამოშვება რეგიონებისა და საკუთრების ფორმების მიხედვით. პროდუქციის გამოშვება, მლნ. ლარი

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 661,9 | 570,2 | 686,3 | 772,1 | 756,3 | 826,3 | 945,3 |
| კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 422,1 | 336,9 | 420,4 | 485,0 | 482,1 | 571,3 | 585,2 |
| კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 237,5 | 231,3 | 261,2 | 284,1 | 272,4 | 253,6 | 359,1 |
| სახელმწიფო | 2,3 | 2,0 | 4,6 | 2,9 | 1,8 | 1,3 | 1,0 |

ცხრილი 5-13 დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით. ერთეული

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 13815 | 13725 | 15287 | 16844 | 16977 | 18575 | 19404 |
| კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 11919 | 11893 | 13227 | 14585 | 15089 | 16745 | 17489 |
| კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 1361 | 1362 | 1396 | 1626 | 1569 | 1469 | 1750 |
| სახელმწიფო | 535 | 470 | 664 | 633 | 318 | 361 | 165 |

ცხრილი 5-14 დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონებისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით. ერთეული

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 12990 | 12781 | 14282 | 14442 | 14432 | 15619 | 15865 |
| კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 11094 | 10951 | 12226 | 12208 | 12546 | 13931 | 13954 |
| კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 1361 | 1360 | 1392 | 1601 | 1569 | 1327 | 1746 |
| სახელმწიფო | 535 | 470 | 664 | 633 | 317 | 361 | 165 |

ცხრილი 5-15 დაქირავებით დასაქმებულთა შრომის საშუალოთვიური ანაზღაურება რეგიონებისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით. ლარი

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| შიდა ქართლი | 436,1 | 421,2 | 464,8 | 511,3 | 553,5 | 564,4 | 678,8 |
| კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 381,8 | 366,4 | 392,8 | 466,0 | 497,6 | 525,8 | 601,8 |
| კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 931,4 | 900,0 | 1124,7 | 930,3 | 1025,7 | 1018,9 | 1316,6 |
| სახელმწიფო | 302,0 | 312,3 | 408,3 | 324,5 | 431,4 | 380,1 | 438,2 |

ცხრილი 5-16 ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში რეგიონებისა და საკუთრების ფორმების მიხედვით მლნ. ლარი

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|------|------|------|------|------|-------|-------|
| შიდა ქართლი | 33,0 | 48,0 | 38,5 | 41,4 | 79,7 | 145,7 | 147,5 |
| კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 17,2 | 25,3 | 14,1 | 22,1 | 30,8 | 33,7 | 47,7 |
| კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები) | 15,6 | 22,5 | 24,2 | 19,3 | 48,8 | 111,9 | 99,8 |
| სახელმწიფო | 0,2 | 0,2 | 0,1 | - | - | - | 0,1 |

5.1.3.4 მრეწველობა

შიდა ქართლის რეგიონში მრეწველობა არ გამოირჩევა განვითარების მაღალი დონით - არც დარგების მრავალფეროვნებით, არც დასაქმებულთა რაოდენობით და არც პროდუქციის

გამოშვების მოცულობით. მხოლოდ კვების მრეწველობაა მეტ-ნაკლებად დაწინაურებული და მნიშვნელოვანი რეგიონის მასშტაბით.

ბოლო წლების მონაცემები ასახავენ დასაქმებულთა რაოდენობის, პროდუქციის გამოშვებისა და დამატებული ღირებულების მოცულობის მნიშვნელოვან ფლუქტუაციას წლიდან წლამდე, თუმცა გარკვეული ტენდენცია მაინც იკვეთება: 2006-08 წლებში ადგილი ქონდა მაჩვენებლების გაუმჯობესებას (ბრუნვის მოცულობის გარდა), შემდეგ დაფიქსირდა მკვეთრი კლება, რაშიც ომისა და კრიზისის კვალი ისახება, ხოლო 2010-11 წლებში კვლავ ზრდა აღინიშნება.

სამრეწველო წარმოების მაჩვენებელთა ასეთი ფლუქტუაციის ფონზე გამოირჩევა საშუალო თვიური შრომის ანაზღაურების საერთო მზარდი ტენდენცია (გარდა 2009 წლისა, როცა ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად, 22%-ით შემცირდა წინა წელთან შედარებით).

5.1.3.5 მშენებლობა

შიდა ქართლის რეგიონში მშენებლობის სფეროში არსებული მონაცემები საკმაო მსგავსებას ავლენს მრეწველობის მონაცემებთან: ომამდელ და კრიზისამდელ მზარდ მაჩვენებლებს ომის შემდგომი ჩავარდნა/კლება ცვლის, ხოლო 2011 წელს ამ სექტორში კვლავ ზრდის ტენდენცია ფიქსირდება.

მრეწველობასა და მშენებლობაში იკვეთება მსგავსი ტენდენციები. კერძოდ, დამახასიათებელია დასაქმებულთა, პროდუქციის გამოშვების, ბრუნვის მოცულობის, დამატებული ღირებულების წარმოების მნიშვნელოვანი ფლუქტუაცია. თანაც, 2007 წლის პიკის შემდეგ, ომისა და კრიზისის გავლენით, მოცულობების შემცირებები ფიქსირდება, ხოლო 2011 წელს ისევ გარკვეული ზრდაა თვალშისაცემი. სამაგიეროდ, საკმაოდ სტაბილური ზრდა ფიქსირდება დასაქმებულთა ხელფასების/ანაზღაურების ოდენობის სფეროში, რაც, უთუოდ, დადებით ასპექტად უნდა ჩაითვალოს.

5.1.3.6 ვაჭრობა

მრეწველობისა და მშენებლობის დარგების მსგავსად, მაჩვენებელთა ფლუქტუაცია ვაჭრობის სფეროსთვისაც არის დამახასიათებელი, თუმცა ზრდის ტენდენცია (2009 წლის გარდა) სხვადასხვა პარამეტრების მიხედვით აქ უფრო თვალსაჩინოა. დარგის მახასიათებლების განსაკუთრებული ზრდა 2011 წელს ფიქსირდება, რაც იმედისმომცემი ნიშანი უნდა იყოს, რომ არა ერთი მნიშვნელოვანი დეტალი: ვაჭრობის სფეროში კატასტროფულად დაბალია საშუალო თვიური ანაზღაურება (200 ლარსაც კი ვერ უახლოვდება) და, თანაც, კლების ტენდენციით ხასიათდება. ეს საკითხი მეტად საყურადღებოა და უთუოდ მოითხოვს დამატებით კვლევასა და ძალისხმევას რეგიონის მესვეურების მხრიდან.

5.1.3.7 მომსახურების სფერო

შიდა ქართლის რეგიონში არსებულ სასტუმროებსა და რესტორნებში დასაქმებულთა რაოდენობა 2008 წელს 450 კაცი იყო. 2010 წელს ეს მაჩვენებელი 2.4-ჯერ დაეცა (183 კაცი), 2011 წელს კი 4.5-ჯერ გაიზარდა და 821 კაცი შეადგინა. ზოგადად, ფლუქტუაცია პროდუქციის გამოშვებისა და ბრუნვის მაჩვენებლებში უთუოდ დარგის არასტაბილურობაზე მიუთითებს.

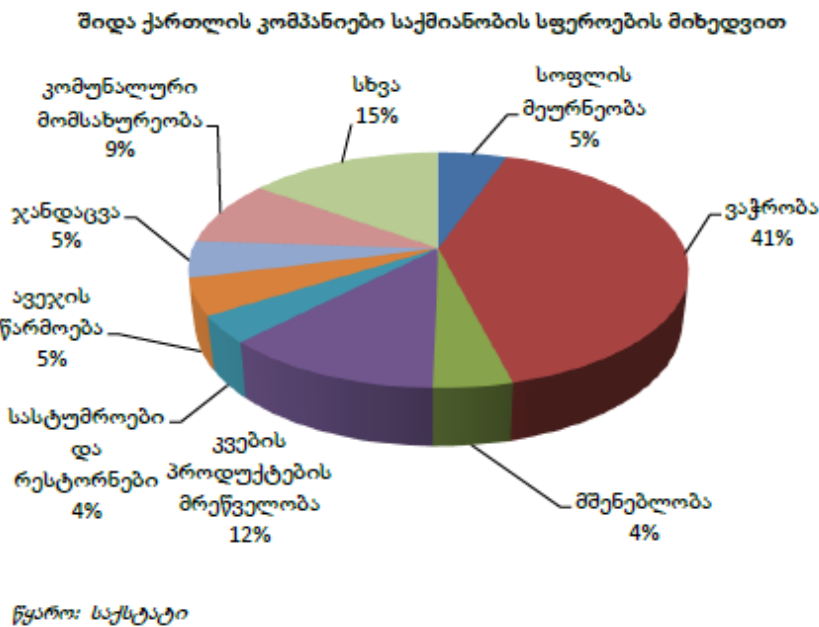
შიდა ქართლის რეგიონში მომსახურების სფეროს მდგომარეობა ნაკლებად დამაკმაყოფილებელია, რაც პირდაპირ ასახება რეგიონში ზოგადად ტურიზმისა და რეკრეაციის განვითარების დაბალ დონეზე. აღსანიშნავია, რომ რეგიონი განიცდის გართობისა და დასვენების ობიექტების

დეფიციტს. გამომდინარე აქედან, ხშირია შემთხვევა, როდესაც ტურისტი რომელიმე ობიექტების ხანმოკლე დათვალიერების შემდეგ კვლავ თბილისში ბრუნდება არა მხოლოდ ღამის გასათევად, არამედ საკვებადაც კი, რადგან უცხოელი ტურისტები ვერ პოულობენ სხვადასხვა ტიპის საკვებ და გასართობ ობიექტებს (მაგ. კაფეებს, ღამის კლუბებს, გასართობ ცენტრებს და სხვ). შედეგად, ტურისტებს ნაკლებად აქვთ შიდა ქართლის რეგიონში ღამის გათევის სურვილი და, ამდენად, ისინი მხოლოდ 'ტრანზიტულ' ვიზიტორებად გვევლინებიან, რაც თავის მხრივ ამცირებს ტურისტების მხრიდან ადგილზე ფინანსების ხარჯვის შესაძლებლობას.

ამ სფეროში შრომის ანაზღაურება ძალიან დაბალია, ვაჭრობის სფეროსთან შედარებითაც კი, და, თანაც, 2009-2011 წლებში მნიშვნელოვანი კლების ტენდენციით ხასიათდებოდა.

5.1.3.8 ბიზნესი

საქმიანობის სფეროს თვალსაზრისით, შიდა ქართლში მოქმედი კომპანიებიდან ყველაზე მეტი ვაჭრობის სექტორსა (41%) და კვების მრეწველობაში (12%) მოქმედებენ (იხ. სურათი 5-3.).



სურათი 5-3 შიდა ქართლის კომპანიები საქმიანობის სფეროების მიხედვით

5.1.3.9 სოფლის მეურნეობა

მიწის ფონდი და მისი გამოყენება

2009 წლის საქსტატის მონაცემებით შიდა ქართლში მიწის ფონდის საერთო ფართობი 69,425 ჰექტარს შეადგენს, რაც რეგიონის საქართველოს კონტროლქვემ არსებული ფართობის მხოლოდ 14.4%-ია. აქედან, კერძო საკუთრებაშია 56,682 ჰა. არაპრივატიზებული მიწების 95%, ანუ 12,116 ჰა სახელმწიფოს იჯარით აქვს გაცემული, ხოლო კერძო პირებს იჯარით აქვთ გაცემული მხოლოდ 628 ჰა.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები

მიუხედავად იმისა, რომ შიდა ქართლის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი ქვეყნის სხვა რეგიონებთან - კახეთთან, ქვემო ქართლთან, იმერეთთან - შედარებით მცირეა, ის საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი რეგიონია. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოიყენება 66,237 ჰა (მიწის ფონდის 95.4%). აქედან, სახნავია 74 %, მრავალწლიან ნარგავებს უკავიათ 21 %, სათიბ-სამოვრებს კი - 5 %. სათბურების წილი უმნიშვნელოა და 1 %-ზე ნაკლებ შეადგენს.

2009 წელს რეგიონში აღირიცხებოდა 72,940 მეურნეობა, მათ შორის 72,881 - ოჯახური (ყველა მეურნეობის 99.9%), 64 - სასოფლო-სამეურნეო საწარმო, 55 - სხვა საწარმო. საშუალოდ 1 საწარმოზე 1 ჰა-ც არ მოდის. ნათელია, რომ ეს წარმოადგენს საკმაოდ დანაწევრებულ გლეხურ მეურნეობებს, რომელთა კომერციული წარმოების პოტენციალი საკმაოდ დაბალია.

აღნიშნული ვითარების პირობებში სასოფლო მიწების ბაზარი ერთობ შეზღუდული და განუვითარებელია. შედარებით მცირე საბაზრო ტრანსაქციების რიცხვიც, რადგან ინტერესი ფრაგმენტირებული მიწების მიმართ მცირეა. მცირე ზომის სასოფლო-სამეურნეო მიწები ბანკებისათვისაც პრობლემურია დასაკრედიტებლად, მათი ძალიან დაბალი ლიკვიდურობის გამო. პრობლემას ამწვავებს ამ სფეროში სადაზღვევო სერვისებიც არარსებობა.

ყოველივე ზემოთაღნიშნული დაბლა სწევს მესაკუთრეთა ინტერესს თავიანთი უძრავი ქონების - სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთების - დარეგისტრირების თვალსაზრისით. მიწის რეგისტრაციის პროცესი, რომელიც საკმაოდ უპრობლემოდ ითვლება საქართველოში მაინც მოუხერხებელი და ძვირია გლეხების უმეტესობისათვის, რადგან მიწას, როგორც საბაზრო საქონელს, მცირე ღირებულება აქვს, მიწის დამუშავება კი დაურეგისტრირებლადაც შეიძლება. ასეთი სიტუაცია კიდევ უფრო ართულებს გლეხის/ფერმერის საბაზრო ურთიერთობებში ჩართვას (მაგ. კრედიტის მიღებას). განუვითარებელია საიჯარო ბაზარიც, რომელსაც ძირითადად არაფორმალური ხასიათი აქვს (არ იდება ხელშეკრულებები და არ ხდება მათი რეგისტრაცია).

შესაბამისად, 2013 წლის მაისის დასაწყისში რეგიონში რეგისტრირებულ იყო როგორც სასოფლო, ასევე არასასოფლო-სამეურნეო გამოყენების (მაგ. საკარმიდამო) 50,000-ზე ცოტა მეტი ნაკვეთი საერთო ფართობით 126,670 ჰა, მაშინ როცა საკადასტრო აღრიცხვის/ინვენტარიზაციის თანახმად მიწების საერთო ფართობი 375,066 ჰა-ს შეადგენს. ესე იგი, დღეისათვის დარეგისტრირებულია კერძო საკუთრებაში არსებული ფართობების მხოლოდ მესამედი (33.77%), თანაც, მათი უდიდესი ნაწილი არასასოფლო-სამეურნეო მიწებია (საცხოვრებელი/საკარმიდამო ნაკვეთებია).

მეხილეობა

შიდა ქართლის რეგიონის მნიშვნელობა საქართველოს მასშტაბით განსაკუთრებით გამორჩეულია მეხილეობის თვალსაზრისით, ხილის უმეტესი სახეების წარმოების მიხედვით, შიდა ქართლის რეგიონი პირველ ადგილზეა ქვეყანაში.

რეგიონი ყოველთვის განსაკუთრებით გამოირჩეოდა ვაშლის წარმოების მიხედვით (იხ. დანართი 2, ნახ. 1) და მიუხედავად ვაშლის მოსავლის შემცირებისა 2007 წელთან შედარებით, და სხვადასხვა წლებში მოსავლიანობის მკვეთრი ფლუქტუაციისა, რეგიონი მაინც სრულად დომინირებს ქვეყნის მასშტაბით და 2011 წელს აქ მოწეული მოსავალი რამდენიმეჯერ აღემატება სამცხე-ჯავახეთის (6-

ჯერ), იმერეთის (21-ჯერ), ქვემო ქართლისა (16-ჯერ) და სამეგრელო-ზემო სვანეთის (18-ჯერ) ვაშლის წარმოების მონაცემებს.

მსხლის წარმოების მიხედვით, 2011 წელს შიდა ქართლმა გაასწრო ტრადიციულ ლიდერს - სამეგრელოს, რომელსაც 2006-2010 წლებში წამყვანი ადგილი ეკავა და 2011 წლის მონაცემებით, შიდა ქართლის რეგიონი უკვე პირველ ადგილს იკავებს ქვეყნის მასშტაბით.

ქლიავის წარმოების მიხედვით შიდა ქართლის რეგიონი ასევე სტაბილურად ინარჩუნებს ქვეყანაში პირველ ადგილს, მიუხედავად იმისა, რომ 2006 წლის მაჩვენებლებთან შედარებით წარმოების მოცულობა შემცირებულია.

შიდა ქართლის რეგიონი ბლისა და ალუბლის წარმოების მიხედვით 2008 წლის შემდეგ ქვეყანაში სტაბილურად იკავებს ასევე პირველ ადგილს და წარმოების მოცულობით 12-ჯერ აღემატება აჭარისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის წარმოებას, ხოლო 4-ჯერ - იმერეთისა და ქვემო ქართლის წარმოებას.

2009 წლის შემდეგ შიდა ქართლი ატმის წარმოებით ქვეყნის მასშტაბით სტაბილურად იკავებს მე-2 ადგილს და ის მხოლოდ კახეთს ჩამოუვარდება.

შიდა ქართლისათვის ასევე პრიორიტეტულია მარცვლეული კულტურების - ხორბლისა და ქერის წარმოება. 2011 წლის მონაცემებით, ნათესი ფართობის მიხედვით რეგიონი მე-2 ადგილზეა ქვეყანაში ორივე კულტურის წარმოების მიხედვით (ხორბალი დათესილია 12,900 ჰა-ზე, ქერი კი - 4,900 ჰა-ზე). აღსანიშნავია, რომ ხორბლის მოხმარება სტაბილურად მზარდია, თუმცა ადგილობრივი წარმოება ვერ აკმაყოფილებს ამ მოთხოვნის დიდ ნაწილს და, როგორც სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის შემთხვევაში, ყოველწლიურად ხორციელდება 550-800 ათასი ტონის იმპორტი ხორბლის ან ფქვილის სახით. ყურადღების მიღმა არ უნდა დარჩეს ის გარემოება, რომ განხორციელებული იმპორტი მნიშვნელოვნად აღემატება ადგილობრივ წარმოებას, ამასთან ადგილობრივი სათესლე მასალა მცირე რაოდენობით იწარმოება; მაღალია დანაკარგები და სახეზეა დაბალხარისხიანი ხორბლის წარმოების დიდი მოცულობა.

კაკლის წარმოებით რეგიონი მე-2 ადგილზეა, ხოლო ყურძნის წარმოებით - მე-4 ადგილზე. შიდა ქართლს მე-2 ადგილი უკავია ბოსტნეულის ნათესი ფართობის მიხედვით, ხოლო ლობიოს ნათესი ფართობის მიხედვით პირველ ადგილს იკავებს (იხ. დანართი 2, ნახ. 6 და 7). ტრადიციულად, შიდა ქართლის რეგიონი ბოსტნეულის ერთ-ერთი მსხვილი მწარმოებელია ქვემო ქართლისა და კახეთის შემდეგ. აქ იწარმოება შემდეგი ბოსტნეული კულტურები: კარტოფილი, ჭარხალი, კომბოსტო, სტაფილო, ხახვი, ნიორი, სატაცური, წიწაკა, ბადრიჯანი და ა.შ. შესანიშნავი აგროკლიმატური პირობები და ნაყოფიერი ნიადაგები, აგრეთვე სხვა რეგიონებთან შედარებით სარწყავი მიწების დიდი ფართობი განაპირობებს სოფლის მეურნეობის ამ სფეროს დიდ პოტენციალს. სასათბურე მეურნეობების სიმცირე და დაბალი რენტაბელობა სათანადოდ ვერ უზრუნველყოფს ზამთრის პერიოდში შიდა ბაზრის მომარაგებას ბოსტნეულით, და სწორედ ამ პერიოდში ხორციელდება იმპორტი.

მეცხოველეობა

განსხვავებული სურათია მეცხოველეობის კუთხით, რადგან რეგიონი ამ დარგის თითქმის არცერთ კატეგორიაში არ იკავებს წამყვან ადგილს; შედეგად, მეცხოველეობასა და ხორცის წარმოებას, სხვა

რეგიონებთან შედარებით, არ უკავია პრიორიტეტული როლი შიდა ქართლის რეგიონში და ამ მხრივ, რეგიონი მე-5, მე-6 ან მე-7 ადგილზე გვხვდება წარმოების მაჩვენებლებით.

ღორის ხორცის წარმოებაში რეგიონი ჩამორჩება იმერეთს, სამეგრელო-ზემო სვანეთსა და ქვემო ქართლს. ყველა სახის ფრინველის ხორცის წარმოების მიხედვით რეგიონი სტაბილურად იკავებს მე-6 ადგილს. რძის წარმოების მიხედვით კი შიდა ქართლის რეგიონი მე-5-6 ადგილზეა. იგივე მდგომარეობაა ფურ-კამეჩის რძის წარმოებასა და კვერცხის წარმოებაში.

მეცხოველეობის დარგში შესაძლებელია შიდა ქართლში არსებული ზრდის პოტენციალის გამოყენება, მათ შორის, რეგიონის მთა-გორიან ნაწილში, რომლის ნიადაგები არ გამოიყენება სახნავ-სათესი დანიშნულებით. ამ არეალში საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების შემთხვევაში, შესაძლოა წახალისდეს მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ფერმერული მეურნეობების მოწყობა.

5.1.3.10 ტურიზმი

შიდა ქართლის ტურისტული პოტენციალი, ჩვეულებრივ, მხარეში შემავალი ოთხივე მუნიციპალიტეტის კულტურულ-ისტორიული თუ რელიგიური ღირებულების მქონე ძეგლების სიმრავლეს უკავშირდება. აქედან გამომდინარე, რეგიონის გრძელვადიანი განვითარებისათვის ტურისტული პოტენციალი განიხილება როგორც მისი ერთ-ერთი მთავარი შემადგენელი სფერო. ბოლო 2 წლის დინამიკის მიხედვით შიდა ქართლის რეგიონში ტურისტებისა და ვიზიტორების ნაკადები საგრძნობლად არის გაზრდილი, რაც დადებითი ტენდენციაა. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ტურისტული ობიექტების დამთვალიერებელთა დიდი ნაწილი სხვადასხვა სახის ვიზიტორია და არა ტურისტი.

ტურისტებისა და ვიზიტორების რაოდენობის მატების განმაპირობებელ ფაქტორთა შორის აღსანიშნავია რეგიონულ დონეზე ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების ღონისძიებები, ზოგადად ქვეყანაში კრიმინალური მდგომარეობის გაუმჯობესება, ქვეყნის ტურისტული პოტენციალის რეკლამირება მსოფლიოს წამყვან მედიაში და სხვ.

ამავე დროს, თვალსაჩინოა შიდა ქართლის რეგიონში ტურიზმის განვითარების ხელისშემშლელი ფაქტორების არსებობაც, კერძოდ:

შიდა ქართლის მუნიციპალიტეტებში არ ფუნქციონირებს არცერთი კერძო ტურისტული სააგენტო.

- დაბალია კოორდინაციის ხარისხი დედაქალაქში მოქმედ ტურისტულ სააგენტოებსა და შიდა ქართლის მუნიციპალიტეტებში არსებული ტურისტული ობიექტების წარმომადგენლებს შორის.
- არ არსებობს ტურისტული ინფრასტრუქტურა
- ობიექტების დამთვალიერებაზე დაწესებული ტარიფები
- ტურისტული ობიექტების დასუფთავების არასათანადო დასუფთავება

ზოგადად, რეგიონს საკმაოდ დიდი ტურისტული პოტენციალი გააჩნია, თუმცა საჭიროა სწორი ტურისტული 'ნიშების' პოვნა და კონკურენტუნარიანი ტურისტული პროდუქტების განვითარება და შეთავაზება. რეგიონში შესაძლებელია განვითარდეს, სამკურნალო ტურიზმი, ეკო-ტურიზმი, აგროტურიზმი, კულტურულ-შემეცნებითი ტურიზმი, აქტიური და ექსტრემალური ტურიზმი.

ტურიზმის განვითარება თავის მხრივ შემოსავლების ზრდისა და მოსახლეობის დასაქმების ერთ-ერთი პირობაა. კერძოდ, ტურიზმისათვის აუცილებელი კვებისა და დასვენების ობიექტების-პუნქტების შექმნა, კერძო საოჯახო სასტუმროების შექმნა, კულტურულ ძეგლებთან ტურისტული ცენტრების შექმნა ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების საშუალებას წარმოადგენს და დამატებით სტიმულს შექმნის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოებისა და გასაღებისათვის.

რაც შეეხება ხალხური რეწვის ობიექტებს, აღსანიშნავია, რომ შიდა ქართლის ცალკეულ მუნიციპალიტეტებში არსებობს ხელნაკეთი ნივთების დამზადების მდიდარი ტრადიცია, თუმცა, დღეის მდგომარეობით, შიდა ქართლის რეგიონში მიზეზულია აღნიშნულ მიმართულების წილი რეგიონის ეკონომიკურ აქტივობაში და იგი მხოლოდ ცალკეული ფიზიკური პირების მწირი შემოსავლის წყაროს წარმოადგენს.

5.1.4 საზოგადოებრივი ინფრასტრუქტურა

გზები

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

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

რეგიონის ყველა მუნიციპალიტეტში გადის საქართველოს ადმოსავლეთ-დასავლეთის რკინიგზის მაგისტრალური ხაზი და ყველა მუნიციპალიტეტის ცენტრი, ქარელის გარდა, რკინიგზის სადგურსაც წარმოადგენს.

ცხრილი 5-17 საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზების სიგრძე შიდა ქართლის რეგიონში (წლის ბოლოსათვის, კმ)

| წელი | გზების სიგრძე | | |
|------|---------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | სულ | საერთაშორისო მნიშვნელობის | შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის |
| 2016 | 1648,0 | 202,5 | 524,2 |
| 2017 | 1664,1 | 202,5 | 540,3 |
| 2018 | 1664,1 | 202,5 | 540,3 |

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სახეობები

შიდა ქართლის რეგიონში მუნიციპალიტეტებში მგზავრთა გადაყვანას როგორც მუნიციპალიტეტის შიგნით, ასევე მის ფარგლებს გარეთ, ახორციელებენ კერძო სატრანსპორტო კომპანიები. რეგიონის მუნიციპალიტეტების შიგნით, ძირითადად, მოძრაობენ სამარშრუტო ტაქსები. იმის გამო, რომ რეგიონში ტრანსპორტირების საკითხი არ რეგულირდება ადგილობრივი თვითმმართველობის მიერ, შესაბამისად, კონკრეტულ მარშრუტებზე ფასების ოდენობა ძირითადად ბაზრის მიერ განისაზღვრება.

კავშირგაბმულობის ტრადიციული და თანამედროვე საშუალებები

შიდა ქართლის რეგიონში წარმოდგენილია საქართველოში არსებული თითქმის ყველა ელექტრონული საკომუნიკაციო კავშირის კომპანია. მათ მიერ ხდება რეგიონის ტერიტორიის 80%-მდე დაფარვა. განსაკუთრებით გამოირჩევა მათიკომი, ჯეოსელი და ბილანის მობილური კავშირი.

უკაბელო კავშირის მიმართულებით ბოლო დროს განსაკუთრებით გააქტიურდა „სილქნეტი“, რომელმაც განახორციელა უკაბელო ტელეფონებისა და ტერმინალების დადგმა რეგიონის მასშტაბით. „სილქნეტს“ ეკუთვნის გორში არსებული საკაბელო სატელეფონო კავშირის ქსელი. ქალაქში საკაბელო ქსელიდან უკაბელოზე ტელეფონებზე კავშირი უფასოა, რაც ძალიან ხელსაყრელია სოფლის მოსახლეობისათვის, როგორც ეკონომიკური, ისე სწრაფი დაკავშირების თვალსაზრისით.

კომპიუტერიზაციის თვალსაზრისით, ბუნებრივია, რეგიონის ქალაქებში მცხოვრებთა მიერ კომპიუტერის და ინტერნეტის მოხმარება გაცილებით აღემატება სოფლებში მცხოვრებთა მიერ მოხმარებას, თუმცა მეტ-ნაკლებად ზუსტი მონაცემები არ არის ხელმისაწვდომი

საცხოვრისი

შიდა ქართლი უპირატესად რურალური რეგიონია და, ბუნებრივია, მისი მოსახლეობის უმეტესობა სოფლის ტიპის ინდივიდუალურ საცხოვრებელ სახლებში ბინადრობს. ინდივიდუალური (კერძო) სახლები ჭარბობს საქალაქო დასახლებებშიც.

მრავალბინიანი სახლები (მრავალსართულიანი კორპუსები) ძირითადად ქალაქ გორშია წარმოდგენილი, თუმცა ჩვენ არ გვაქვს ზუსტი ინფორმაცია მათი რაოდენობის შესახებ. არ არის ხელმისაწვდომი ინფორმაცია ქალაქ ხაშურში არსებული მრავალბინიანი სახლების შესახებაც. ქარელის მუნიციპალიტეტში 82 მრავალბინიანი კორპუსია (ქალაქ ქარელში - 18, დაბა აგარაში - 36, სოფ. ბრეთის მეურნეობაში - 17 და სოფ. ბებნისის მეურნეობაში - 11; სულ ქარელის მუნიციპალიტეტში 17,500 ინდივიდუალური საცხოვრებელ სახლია საკარმიდამო ნაკვეთით), კასპის მუნიციპალიტეტში კი - 57 (ყველა ქალაქ კასპში).

ასევე უცნობია მრავალბინიანი და ინდივიდუალური სახლების ხარისხობრივი მდგომარეობა. თუმცა, მუნიციპალური სტატისტიკა (იხ. გორის მუნიციპალიტეტის პასპორტი) მიანიშნებს, რომ გორის მუნიციპალიტეტში კერძო საბინაო ფონდის 20% ძველია და საჭიროებს კაპიტალურ შეკეთება-გამაგრებას. აქ არსებულ მრავალბინიან სახლების 60%-ს ბოლო სამ წელიწადში შეეცვალათ სახურავები ადგილობრივი ხელისუფლების დახმარებით. ასეთი სახლებში არსებული ბინების 95%-ში პრობლემად დარჩა შიდა წყალგაყვანილობისა და საკანალიზაციო სისტემების

გამართვა. ზოგადი სურათის შეფასება საბინაო ფონდის არცთუ სახარბიელო მდგომარეობაზე მიგვანიშნებს.

იმის გათვალისწინებით, რომ რეგიონში მრავლადაა დევნილი და დაბალი შემოსავლის მქონე მოსახლეობა, დიდი მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს სოციალური საცხოვრისის შექმნას. ამ მიმართულებით გადადგმულია გარკვეული ნაბიჯები, მაგრამ მისი მასშტაბები ჯერ ძლიერ მცირეა საკითხის ნაწილობრივ მოსაგვარებლად კი.3 ვფიქრობთ, რომ ეს მიმართულება სხვადასხვა დონის ხელისუფლებების სერიოზული მსჯელობისა და ძალისხმევის საგანი უნდა გახდეს.

წყალმომარაგება და წყალარინება

შიდა ქართლის რეგიონში შემავალი ყველა მუნიციპალიტეტი მდიდარია წყლის რესურსებით, რაც მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეობაში ირიგაციის სისტემის გამართულად ფუნქციონირებისათვის, თუმცა აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მოსახლეობის წყლით უზრუნველყოფა აღარ წარმოადგენს საჯარო ფუნქციას (2008 წლიდან ამოღებულ იქნა ადგილობრივი თვითმმართველობის უფლებამოსილებიდან) და ბაზარს გადაეცა დასარეგულირებლად. აღნიშნულის შედეგად სახელმწიფო კომპანია დაინტერესდა მხოლოდ ქალაქებისა და დაბების წყლით უზრუნველყოფით.

ცხრილი 5-18 შიდა ქართლის რეგიონის წყალმომარაგება და კანალიზაცია მუნიციპალიტეტების მიხედვით (2011წ.)

| მუნიციპალიტეტი | სათავე ნაგებობა | სასმელი წყლის ქსელი (კმ) | მოსახლეობის უზრუნველყოფა | კანალიზაცია (კმ) | შენიშვნა |
|----------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------|
| კასპი | 6 | 46 | 60% - ქალაქი 80% - სოფელი | 26 | |
| გორი | 121 | 351.5 | 100% - ქალაქი 75% - სოფელი | 40.2 | წყლის სისტემა მველია |
| ქარელი | 30 | 92.4 | 100% - ქალაქი 90% - სოფელი | 21.3 | |
| ხაშური | 3 | უცნობია | 50% - ქალაქი უცნობია - სოფელი | უცნობია | |

წყარო: სტრატეგია 2011

ნარჩენების მართვა

რეგიონის ტერიტორიაზე დასუფთავებასა და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ადგილობრივი თვითმმართველობების მიერ ხორციელდება. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული აქტივობა ძირითადად ქალაქების დონეზე ხორციელდება, რაც საკმაოდ მწვავე პრობლემაა სოფლის მოსახლეობისათვის.

პრობლემა კომპლექსურია და მოიცავს გარემოს დანაგვიანებას საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით, გარემოს დაბინძურებას ნაგავსაყრელებიდან, ასევე სახიფათო და აკუმულირებული ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებულ საკითხებს. შიდა ქართლში ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული საკითხები ჯერ კიდევ დაურეგულირებელია. საბჭოთა პერიოდის დაშლის შემდეგ არ მომხდარა აღნიშნული სფეროს სისტემური რეაბილიტაცია, ამორტიზებულია ნაგვის გამტანი მანქანები,

სერიოზულ პრობლემად რჩება ნაგავსაყრელის კეთილმოწყობისა და ნარჩენების უტილიზაციის საკითხები. ასევე დაურეგულირებელია ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ფინანსური უზრუნველყოფის საკითხები.⁴ გამომდინარე აქედან, ასევე პრობლემურ საკითხად რჩება შიდა ქართლში დასუფთავების მოსაკრებლის მოქნილი სისტემის შემუშავება.

ენერგეტიკა

შიდა ქართლის რეგიონის მოსახლეობის უმრავლესობა სარგებლობს ელექტროენერგიით. აღსანიშნავია, რომ 2009 წლის შემდეგ ყოველწლიურად იზრდება მოხმარებული ელექტროენერგიის მოცულობა საწარმოო სფეროში, ხოლო 2010 წლიდან საყოფაცხოვრებო სფეროში. ბუნებრივი გაზით უკვე მომარაგებულია რეგიონის მოსახლეობის ნახევარზე მეტი. გაზიფიცირება მიმდინარეობს რეგიონის სოფლებში.

ცხრილი 5-19 ელექტროენერგიით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების რაოდენობა შიდა ქართლის რეგიონში (%)

| 2016 | 2017 | 2018 |
|-------|-------|-------|
| 100,0 | 100,0 | 100,0 |

ცხრილი 5-20 ბუნებრივი აირით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების რაოდენობა შიდა ქართლის რეგიონში (%)

| 2016 | 2017 | 2018 |
|------|------|------|
| 66,5 | 78,3 | 81,5 |

5.1.5 ჯანდაცვა

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

ცხრილი 5-21 შიდა ქართლის ტერიტორიაზე არსებული სამედიცინო დაწესებულებები 2011 წლის მდგომარეობით

| სულ შიდა ქართლი | |
|-------------------------|-----|
| საავადმყოფოები | 24 |
| პოლიკლინიკები | 11 |
| კერძო კლინიკები | 15 |
| ამბულატორიები | 57 |
| სასწრაფო დახმარებები | 5 |
| ჯამურად მუნიციპალიტეტში | 112 |

წყარო: მუნიციპალიტეტების პასპორტები.

ცხრილი 5-22 ჯანმრთელობის დაცვის ძირითადი მაჩვენებლები (წლის ბოლოსათვის)

| შიდა ქართლი | 2017 | 2018 |
|--|------|------|
| ექიმების რიცხოვნობა დაკავებული თანამდებობების მიხედვით, ათასი* | 0,8 | 1,3 |
| საექთნო პერსონალის რიცხოვნობა, ათასი* | 0,5 | 0,8 |
| საავადმყოფო და სამედიცინო ცენტრი, ერთეული | 10 | 11 |
| საავადმყოფო საწოლების რაოდენობა, ათასი | 0,5 | 0,8 |
| ამბულატორიულ-პოლიკლინიკური დაწესებულებების რაოდენობა, ერთეული | 152 | 170 |
| ამბულატორიულ-პოლიკლინიკურ დაწესებულებებში ექიმთან მიმართების რიცხვი წლის განმავლობაში (პროფილაქტიკის ჩათვლით), ათასი | 514 | 594 |

5.1.6 განათლება და კულტურა

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

შიდა ქართლის რეგიონში არსებულ უმაღლეს სასწავლებლებში, კოლეჯებსა და პროფესიულ სასწავლებლებში დანერგილ სასწავლო პროგრამებში, როგორც წესი, წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო და ტურიზმის მიმართულებები, თუმცა, მათი ხარისხი გასაუმჯობესებელია, რაც გულისხმობს აღნიშნული მიმართულებების გაძლიერებას, თანამედროვე მოთხოვნებზე აგებული პროგრამების შემუშავებას და აღნიშნული სფეროებში პოტენციურ დამსაქმებლებთან აქტიურ კომუნიკაციასა და კოორდინაციას. ადგილობრივმა სასწავლებლებმა სასურველია სასოფლო-

სამეურნეო და ტურიზმის მიმართულებების სასწავლო პროგრამების, როგორც შემუშავება-დახვეწის პროცესში, ასევე სალექციო კურსების ჩასატარებლად ადგილობრივ აკადემიურ პერსონალთან ერთად გარედანაც მოიწვიონ შესაბამისი სფეროების ექსპერტები, ითანამშრომლონ შესაბამისი სახელმწიფო სტრუქტურების, პოტენციური დამსაქმებლების, ბიზნეს სექტორის წარმომადგენლებთან და უცხოელ ექსპერტებთან. მნიშვნელოვანია ამ მხრივ წარმატებული ქვეყნების პრაქტიკის გაზიარება და კურსდამთავრებულთა სტაჟირების უზრუნველყოფა შესაბამისი სფეროს დაწესებულებებში.

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

სკოლები

ცხრილი 5-23 საჯარო და კერძო ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა (სასწავლო წლის დასაწყისისთვის, ერთეული)

| | შიდა ქართლი | | კასპის მუნიციპალიტეტი | |
|----------|-------------|-----------|-----------------------|-----------|
| | 2018/2019 | 2019/2020 | 2018/2019 | 2019/2020 |
| სკოლა | 171 | 171 | 30 | 30 |
| მოსწავლე | 37 799 | 37 772 | 5 382 | 5 422 |

ცხრილი 5-24 მონაცემები საჯარო სკოლამდელი აღზრდისა და განათლების დაწესებულებების შესახებ

| | 2017/2018 | | 2018/2019 | | 2019/2020 | |
|-----------------------|--|---|--|---|--|---|
| | სკოლამდელი სააღმზრდელო დაწესებულების რაოდენობა | ჩართულ ბავშვთა რაოდენობა (აღსაზრდელები) | სკოლამდელი სააღმზრდელო დაწესებულების რაოდენობა | ჩართულ ბავშვთა რაოდენობა (აღსაზრდელები) | სკოლამდელი სააღმზრდელო დაწესებულების რაოდენობა | ჩართულ ბავშვთა რაოდენობა (აღსაზრდელები) |
| შიდა ქართლი | 116 | 10 386 | 124 | 10 620 | 130 | 11 536 |
| კასპის მუნიციპალიტეტი | 26 | 1 574 | 27 | 1 618 | 26 | 1 601 |

კულტურა

ცხრილი 5-25 მონაცემები თეატრების, მუზეუმების და მუზეუმ-ნაკრძალების მუშაობის შესახებ შიდა ქართლის რეგიონში

| შიდა ქართლი | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| თეატრების რიცხვი, ერთეული | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ჩატარებული სპექტაკლების რაოდენობა, ერთეული* | 324 | 317 | 421 | 477 | 501 | 522 | 516 |
| მაცურებელთა რიცხვობა, ათასი კაცი* | 41 | 26 | 52 | 70 | 71 | 72 | 52 |
| მუზეუმების რიცხვი**, ერთეული | 15 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 |
| დამთვალიერებელთა რიცხვი, ათასი კაცი | 210,0 | 175,5 | 157,3 | 235,8 | 327,3 | 432,4 | 510,7 |
| ექსკურსიების რიცხვი, ერთეული | 6 123 | 6 938 | 6 718 | 8 182 | 8 959 | 10 726 | 9 756 |
| გამოფენების რიცხვი, ერთეული | 38 | 48 | 33 | 42 | 48 | 52 | 57 |

ცხრილი 5-26 მონაცემები მუზეუმების და მუზეუმ-ნაკრძალების მუშაობის შესახებ შიდა ქართლის რეგიონში

| 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
|----------------------------|------|-------------------------------------|------|------------------------------|-------|-----------------------------|------|
| მუზეუმების რიცხვი, ერთეული | | დამთვალიერებელთა რიცხვი, ათასი კაცი | | ექსკურსიების რიცხვი, ერთეული | | გამოფენების რიცხვი, ერთეული | |
| 16 | 16 | 432 | 511 | 10 726 | 9 756 | 52 | 57 |

5.1.7 პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მუნიციპალიტეტებისა და სოფლების სოციო-ეკონომიკური დახასიათება

5.1.7.1 საერთო აღწერა

საპროექტო ობიექტების განლაგების რაიონი მოიცავს შიდა ქართლის რეგიონის კასპის მუნიციპალიტეტის სოფლების - ზემო რენეს, სოფ. ქვემო რენეს, სოფ. იგოეთის, სოფ. მრგვალი ჭალას და სოფ. გამდლისწყაროს თემების ტერიტორიებს.

სოფ. ზემო რენე — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, კოდისწყაროს თემში. მდებარეობს კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე. ზღვის დონიდან 850 მეტრზე, კასპიდან დაშორებულია 21 კილომეტრით. 2013 წლიდან სოფელი ზემო რენე ექვემდებარება საქართველოს საპატრიარქოს სამთავისისა და კასპის ეპარქიას. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 249 ადამიანი.

ცხრილი 5-27 სოფ. ზემო რენეს მოსახლეობის რიცხოვნება

| აღწერის წელი | მოსახლეობა | კაცი | ქალი |
|--------------|------------|------|------|
| 2002 | 319 | 168 | 151 |
| 2014 | 249 | 131 | 118 |

სოფ. ქვემო რენე — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, კოდისწყაროს თემში.[1] მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე. ზღვის დონიდან 750 მეტრზე, კასპიდან დაშორებულია 13 კილომეტრით. 2013 წლიდან სოფელი ქვემო რენე ექვემდებარება საქართველოს საპატრიარქოს სამთავისისა და კასპის ეპარქიას. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 221 ადამიანი.

ცხრილი 5-28 სოფ. ქვემო რენეს მოსახლეობის რიცხოვნება

| აღწერის წელი | მოსახლეობა | კაცი | ქალი |
|--------------|------------|------|------|
| 2002 | 288 | 143 | 145 |
| 2014 | 221 | 121 | 100 |

სოფ. იგოეთი — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, ოკამის თემში.[1] მდებარეობს მდინარე ლეხურის ნაპირზე. თბილისი-ხაშურის საავტომობილო გზაზე. ზღვის დონიდან 700 მეტრზე, კასპიდან დაშორებულია 9 კილომეტრით. 2013 წლიდან სოფელი იგოეთი ექვემდებარება საქართველოს საპატრიარქოს სამთავისისა და კასპის ეპარქიას. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 559 ადამიანი.

ცხრილი 5-29 სოფ. იგოეთის მოსახლეობის რიცხოვნება

| აღწერის წელი | მოსახლეობა | კაცი | ქალი |
|--------------|------------|------|------|
| 2002 | 692 | 338 | 354 |
| 2014 | 559 | 273 | 286 |

სოფ. მრგვალი ჭალა — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, ოკამის თემში.[1] მდებარეობს მდინარე ლეხურის ხეობაში. ზღვის დონიდან 610 მეტრზე, კასპიდან დაშორებულია 8 კილომეტრით. 2013 წლიდან სოფელი მრგვალი ჭალა ექვემდებარება საქართველოს საპატრიარქოს სამთავისისა და კასპის ეპარქიას. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 176 ადამიანი.

ცხრილი 5-30 სოფ. მრგვალი ჭალას მოსახლეობა

| აღწერის წელი | მოსახლეობა | კაცი | ქალი |
|--------------|------------|------|------|
| 2002 | 278 | 142 | 136 |
| 2014 | 176 | 79 | 97 |

სოფ. გამდლისწყარო — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, ქვემო ჭალის თემში.[2] მდებარეობს ტირიფონის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში. მდინარე ტორტლის (ლახურის მარჯვენა შენაკადი) ნაპირებზე. თბილისი-გორის საავტომობილო გზაზე. ზღვის დონიდან 680 მეტრზე, კასპიდან დაშორებულია 10 კილომეტრით. 2013 წლიდან სოფელი გამდლისწყარო ექვემდებარება საქართველოს საპატრიარქოს სამთავისისა და კასპის ეპარქიას. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 107 ადამიანი.

ცხრილი 5-31 სოფ. გამდლისწყაროს მოსახლეობა

| აღწერის წელი | მოსახლეობა | კაცი | ქალი |
|--------------|------------|------|------|
| 2002 | 103 | 53 | 50 |
| 2014 | ▲107 | 52 | 55 |

5.1.7.2 პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სოფლების სოციო-ეკონომიკური დახასიათება

პროექტის სოციალური ზემოქმედების კითხვარი

(პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებში მუნიციპალიტეტის გამგეობის წარმომადგენლების და მაჟორიტარი დეპუტატების გამოსაკითხავად)

| დასახლებული პუნქტის დასახელება, რომლისთვისაც იცვლება კითხვარი | კასპის მუნ.-ქვემო რენე |
|--|---|
| გამოკითხული პირის სახელი, გვარი და თანამდებობა (ჩაწერეთ ანკეტის შევსებაზე პასუხისმგებელი პირი) | ვლადიმერ გოჭოშვილი |
| 1. დემოგრაფიული სტრუქტურა | |
| <p>მოსახლეობის რაოდენობა დასახლებული პუნქტის / მუნიციპალიტეტის მიხედვით:</p> <p>a) მოსახლეობის საერთო რაოდენობა და % განაწილება ასაკობრივი, სქესობრივი, ეთნიკური, და რელიგიური ნიშნით</p> <p>b) ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობანი (ჩამონათვალი, იმ ეთნიკური უმცირესობების რომელიც რაიონის ან დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზეა წარმოდგენილი და თითოეული ამ ეთნიკური უმცირესობის წარმომადგენელთა საერთო რაოდენობა)</p> <p>სოციალურად დაუცველი ჯგუფები:</p> <p>a) სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ (ვინც ღებულობს სოციალურ შემწეობას ან/და აქვს პოლისი) მყოფი ადამიანების რაოდენობა</p> <p>b) ლტოლვილების რაოდენობა, ცხოვრობენ თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე კომპაქტურად, კონკრეტულად სად ცხოვრობენ და კომპაქტურად მცხოვრებთა რაოდენობა</p> <p>c) ოჯახები, რომლებსაც მართობელა ქალები უძღვებიან</p> | <p>სულ 300, 18 წლამდე 20%, 18-60 წლამდე 60%, 60 წლის ზემოთ 20%, ეთნიკური უმცირესობა 20-25%, 60-70 ადამიანი</p> <p>სოციალურად დაუცველი 70 ადამიანი</p> <p>არა</p> <p>2 ოჯახი რომელსაც მართობელა ქალები უძღვებიან</p> |

ინფორმაცია დემოგრაფიული სტრუქტურის ცვლილების შესახებ ბოლო წლების განმავლობაში

(შობადობა, სიკვდილიანობა, ემიგრაცია, ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება, სქესობრივი და ასაკობრივი სტრუქტურის ცვლილება)

შობადობა 2-3%, სიკვდილიანობა 2-3%

2. ეკონომიკური სტრუქტურა და ტენდენციები, სხვადასხვა სექტორის განვითარება

2.1 ეკონომიკის სექტორები

დასახლებული პუნქტის ეკონომიკური სტრუქტურა დარგების მიხედვით

(რა დარგები არის განვითარებული და საერთო შემოსავლის რამდენ %-ს შეადგენს ცალკეულ სექტორებში მიღებული შემოსავალი)

| ეკონომიკის სექტორი | |
|----------------------|-----|
| მძიმე მრეწველობა | - |
| მსუბუქი მრეწველობა | - |
| წიაღისეულის მოპოვება | - |
| სოფლის მეურნეობა | 90% |
| ტურიზმი | |
| ვაჭრობა | 2% |
| მომსახურების სფერო | |
| სხვა | 8% |

დასახლებული პუნქტის/ მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური სტრუქტურა ეკონომიკური საქმიანობის ფორმების მიხედვით

| ეკონომიკის სექტორი | |
|---|-----|
| სახელმწიფო სექტორი | |
| მსხვილი კერძო კომპანიები | |
| მცირე ბიზნესი | 10% |
| ინდივიდუალური მეწარმეობა და შინამეურნეობები | 90% |
| სხვა | |

2.2 სოფლის მეურნეობის მახასიათებლები:

- a) სასოფლო-სამეურნეო და არასასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობის თანაფარდობა, რამდენია სახელმწიფო მფლობელობაში და რამდენი კერძო
- b) სახნავ-სათესი მიწები (სახელმწიფო, კერძო, დამუშავებული)

| სახელმწიფო | კერძო | დამუშავებული |
|------------|--------|--------------|
| 30 | 3ა 197 | 3ა 175 |

- c) სამოვრები/სათიბების ფართი ((სახელმწიფო, კერძო, გამოყენებული)

| სახელმწიფო | კერძო | გამოყენებული |
|------------|--------|--------------|
| 30-40 | 3ა 197 | 3ა 175 |

- d) რომელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები მოჰყავთ (კულტურების დასახელება და ფართი, თითოეული კულტურის %-ული წილი დასახლებულ პუნქტში მოყვანილ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში)

სასოფლო სამეურნეო და არასასოფლო – სამეურნეო მიწების 20% სახელმწიფო საკუთრებაშია, კერძო საკუთრებაში – 80%

ქერი, ხორბალი 70%; იონჯა, ასპარცეტი 5%; ხახვი, კომბოსტო 10%; ლობიო 10%; პომიდორი, ჭარხალი,, კარტოფილი, ნიორი 5%

| | |
|--|---|
| <p>e) მეცხოველეობა (რა საქონელი ჰყავთ და საშუალოდ რა რაოდენობით ოჯახზე)</p> <p>f) სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას ძირითადად საკუთარი საქიროებისათვის ხმარობს მოსახლეობა თუ გააქვთ გასაყიდად? დაახლოებით რამდენი % გააქვთ გასაყიდად?</p> <p>g) რა სამეურნეო ფორმები არის გავრცელებული დასახლებულ პუნქტში: ინდივიდუალური შინამეურნეობა, მსხვილი აგროსაწარმოები ან კოოპერატივები</p> <p>h) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები (ღვინის ქარხნები; ზეთის ქარხნები; მეცხოველეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები და ა.შ.)</p> <p>i) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ბაზრები და საწარმოები, სადაც ხდება ხსენებულ სოფლებში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის რეალიზაცია.</p> | <p>მ.რ.პ. 150-180 სული, ოჯახზე 2-3 სული; წ.რ.პ. 350 სული ოჯახზე 4-6 სული</p> <p>საკუთარი საქიროებისათვის 30% გასაყიდად 70%</p> <p>ინდივიდუალური შინამეურნეობა</p> <p>არა</p> <p>არა</p> |
| <p>2.1 ტურიზმი</p> <p>a) რა ტურისტული ობიექტებია პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე – სასტუმროები; სანატორიუმები; მუზეუმები; ისტორიული ძეგლები; ნაკრძალები, აშ. თითოეულ ობიექტს მიუწერეთ რაოდენობა, მაგ. სასტუმრო – 5, ნაკრძალი – 2)</p> <p>b) ტურისტული ნაკადების დინამიკა ბოლო 5 და 10 წლის განმავლობაში ცალცალკე (წელიწადში ტურისტების რაოდენობა)</p> | <p>არა</p> <p>არა</p> |
| <p>2.2 თუ არის დასახლებული პუნქტში მსხვილი ინდუსტრიული ობიექტები?</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.3 თუ არის დასახლებულ პუნქტში განვითარებული წიაღისეულის მოპოვება და კარიერების დამუშავება? თუ კი, აღწერეთ მოკლედ.</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.4 მცირე ბიზნესის განვითარების დონე (რა სახის? ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია)</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.5 გზისპირა ან ტურისტულ ობიექტებთან ვაჭრობა (კერძო კიოსკები; კვების ობიექტები; საერთო სარგებლობის საცალო ვაჭრობის წერტილები – ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია)</p> | <p>არა</p> |
| <p>3. დასაქმება</p> <p>a) განაწილება სექტორებად (სახელმწიფო სექტორი, მომსახურების სფერო, კერძო სექტორი, მცირე ბიზნესი, სოფლის მეურნეობა, სხვა.) მიუთითეთ თითოეულ სექტორში დასაქმებულთა რაოდენობა და %-ული წილი მთლიანად დასახლებულ პუნქტში დასაქმებულთა რაოდენობაში)</p> <p>b) უმუშევრობის დონე</p> | <p>სახელმწიფო სექტორი 10 ადამიანი-0,03%</p> <p>სოფლის მეურნეობა 200-210 ადამიანი-0,65%</p> <p>მაღალი</p> |

| c) სიღარიბის დონე | მაღალი |
|---|---|
| <p>4. სამედიცინო მომსახურების უზრუნველყოფა სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობა</p> <ul style="list-style-type: none"> a) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე b) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში c) რა სახის სამედიცინო მომსახურებისათვის არის აუცილებელი დიდ ქალაქებში (თბილისი, თელავი, რუსთავი) | <p>ამბულატორია, უბნის ექიმი.</p> <p>ავერსის კლინიკა, სამედიცინო ცენტრი, სამშობიარო.</p> <p>გამოკვლევები, ოპერაციები, ონკოდაავადებები</p> |
| <p>5. განათლება ჩამოთვლილი სოფლებისათვის განათლების ხელმისაწვდომობა</p> <ul style="list-style-type: none"> a) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე b) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში c) სკოლის მოსწავლეთა რაოდენობა დასახლებულ პუნქტში d) აქვთ თუ არა ეთნიკურ უმცირესობებს განათლების მშობლიურ ენაზე მიღების საშუალება ადგილობრივ დონეზე (სოფლებში), თუ ამისათვის სხვა დასახლებულ პუნქტებში მგზავრობა უწყევთ | <p>საშუალო სკოლა მეზობელ სოფელში</p> <p>პროფ.ტექ. სასწავლებელი</p> <p>25-30</p> <p>აქვთ მეზობელ სოფელში</p> |
| <p>6. ტრანსპორტი</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ჩამოთვლილი სოფლების და დასახლებული პუნქტების დაშორება რაიონული ცენტრიდან, რეგიონის ცენტრიდან, მსხვილი ქალაქებიდან b) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალებიდან c) საავტომობილო გზებით უზრუნველყოფა. გზების მდგომარეობა (რეგიონში, რაიონში, სოფლებში) d) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება რკინიგზის სადგურებიდან | <p>რაიონული ცენტრიდან 10-12კმ, რეგიონის ცენტრიდან 23-24კმ, მსხვილი ქალაქებიდან 55-60კმ.</p> <p>300-400მ.</p> <p>რეგიონში, რაიონში - კარგი, სოფლებში – დამაკმაყოფილებელი 12კმ.</p> |
| <p>7. სხვა სახის ინფრასტრუქტურა და კომუნალური მომსახურება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რამდენი %-ია უზრუნველყოფილი</p> <ul style="list-style-type: none"> a) წყალმომარაგებით და კანალიზაციით b) ელექტროენერჯით c) ბუნებრივი გაზით d) სხვა ენერგორესურსებით (მიუთითეთ რომელი სხვა) e) კომუნიკაციის საშუალებებით (ტელეფონი, ტელეგრაფი, ინტერნეტი, ფოსტა და ა.შ.) | <p>სასმელი 100%, სარწყავი 0%, კანალიზაცია 0%</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>0%</p> <p>ტელეფონი</p> |
| <p>8. მსხვილი ინფრასტრუქტურული ობიექტები, დასახლებული პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ნავთობ- და გაზსადენები | <p>კი</p> |

| | |
|--|----------------------------------|
| b) ელექტროგადამცემი ხაზები | კი |
| c) კომუნიკაციის საშუალებები (ბოჭკოვანი და ა.შ.). | კი |
| d) სხვა | |
| 9. კერძო მიწის საბაზრო ღირებულება (თუ ღირებულება დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სხვადასხვაა, ღირებულებები მიუთითეთ კატეგორიებად, მაგ. არასასოფლო სამ. მიწა 1კვ.მ. ქალაქში - ??? ლარი, სოფელში - ??? ლ.) | 1-1,5 ლარი 3-5 ლარი |
| a) სასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ | |
| b) არასასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ | |
| 10. სახლების საშუალო ღირებულება ქალაქის და სოფლების მიხედვით (კორპუსის ბინები არ გვაინტერესებს) | |
| a) ერთსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება | 3 000 დოლარი |
| b) ორსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება | 10 000 დოლარი |
| 11. პროექტის ზემოქმედება | |
| 11.1 ქარის ელექტროსადგურის ობიექტების მშენებლობის ადგილზე მიწის გამოყენება | |
| a) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საცხოვრებელი სახლები და კერძო საკარმიდამო ნაკვეთები? დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი საკარმიდამო ნაკვეთი? | არა |
| b) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში კერძო სახნავ-სათესი მიწები და სათიბები. დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი სახნავ-სათესი და სათიბი ნაკვეთი? | ნაწილობრივ 1-2 ოჯახი |
| c) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საერთო სარგებლობის საძოვრები დაახლოებით რამდენი ოჯახის მიერ გამოყენებული რამდენი საძოვარი? | 50-60 ოჯახის საძოვარი 10-15ჰა |
| d) აქვთ თუ არა დაზარალებულ თემებს სხვა მიწის ნაკვეთები (საძოვრები და ა.შ.), რითაც მოხდება დაკარგული საძოვრების კომპენსაცია? საძოვრების დასახელება | არა |
| e) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში ტყეები? | არა |
| f) რა გავლენას ახდენს პროექტი ტყის ტრადიციულ გამოყენებაზე (ხომ არ იზღუდება ტყის ჭრის უზნებთან მისასვლელი გზები)? | ნაწილობრივ |
| g) მოსახლეობის რა % არის ასე თუ ისე ჩართული ტყის ჭრასთან და გადამუშავებასთან დაკავშირებულ ბიზნესში? | 0% |

პროექტის სოციალური ზემოქმედების კითხვარი

(პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებში მუნიციპალიტეტის გამგეობის წარმომადგენლების და მაჟორიტარი დეპუტატების გამოსაკითხად)

| დასახლებული პუნქტის დასახელება, რომლისთვისაც ივსება კითხვარი | კასპის მუნ.-ზემო რენე | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------------|---|--------------------|---|----------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| გამოკითხული პირის სახელი, გვარი და თანამდებობა (ჩაწერეთ ანკეტის შევსებაზე პასუხისმგებელი პირი) | ვლადიმერ გოჭოშვილი | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1. დემოგრაფიული სტრუქტურა</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>მოსახლეობის რაოდენობა დასახლებული პუნქტის / მუნიციპალიტეტის მიხედვით:</p> <ul style="list-style-type: none"> c) მოსახლეობის საერთო რაოდენობა და % განაწილება ასაკობრივი, სქესობრივი, ეთნიკური, და რელიგიური ნიშნით d) ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობანი (ჩამონათვალი, იმ ეთნიკური უმცირესობების რომელიც რაიონის ან დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზეა წარმოდგენილი და თითოეული ამ ეთნიკური უმცირესობის წარმომადგენელთა საერთო რაოდენობა) <p>სოციალურად დაუცველი ჯგუფები:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ (ვინც ღებულობს სოციალურ შემწეობას ან/და აქვს პოლისი) მყოფი ადამიანების რაოდენობა b) ლტოლვილების რაოდენობა, ცხოვრობენ თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე კომპაქტურად, კონკრეტულად სად ცხოვრობენ და კომპაქტურად მცხოვრებთა რაოდენობა c) ოჯახები, რომლებსაც მართახელა ქალები უძღვებიან <p>ინფორმაცია დემოგრაფიული სტრუქტურის ცვლილების შესახებ ბოლო წლების განმავლობაში (შობადობა, სიკვდილიანობა, ემიგრაცია, ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება, სქესობრივი და ასაკობრივი სტრუქტურის ცვლილება)</p> | <p>სულ 362, 18 წლამდე 18-20%, 18-60 წლამდე 58-60%, 60 წლის ზემოთ 20%, კაცები 55%, ქალები 45%</p> <p>ეთნიკური უმცირესობა 15-16%, 60-62 ადამიანი</p> <p>სოციალურად დაუცველი 23-24%, 70 ადამიანი</p> <p>არა</p> <p>3-4 ადამიანი</p> <p>შობადობა 2-3%, სიკვდილიანობა 2-3%</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. ეკონომიკური სტრუქტურა და ტენდენციები, სხვადასხვა სექტორის განვითარება</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2.1 ეკონომიკის სექტორები</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>დასახლებული პუნქტის ეკონომიკური სტრუქტურა დარგების მიხედვით</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>(რა დარგები არის განვითარებული და საერთო შემოსავლის რამდენ %-ს შეადგენს ცალკეულ სექტორებში მიღებული შემოსავალი)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>ეკონომიკის სექტორი</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>მძიმე მრეწველობა</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>მსუბუქი მრეწველობა</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>წიაღისეულის მოპოვება</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | ეკონომიკის სექტორი | | მძიმე მრეწველობა | - | მსუბუქი მრეწველობა | - | წიაღისეულის მოპოვება | - | <table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | |
| ეკონომიკის სექტორი | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| მძიმე მრეწველობა | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| მსუბუქი მრეწველობა | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| წიაღისეულის მოპოვება | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--------------------|--------------------|
| სოფლის მეურნეობა | 90% |
| ტურიზმი | - |
| ვაჭრობა | 2-3% |
| მომსახურების სფერო | შპს "მექანიზატორი" |
| სხვა | |

დასახლებული პუნქტის/ მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური სტრუქტურა ეკონომიკური საქმიანობის ფორმების მიხედვით

| | |
|---|------|
| ეკონომიკის სექტორი | |
| სახელმწიფო სექტორი | |
| მსხვილი კერძო კომპანიები | |
| მცირე ბიზნესი | 2-3% |
| ინდივიდუალური მეწარმეობა და შინამეურნეობები | 90% |
| სხვა | |

2.2 სოფლის მეურნეობის მახასიათებლები:

- a) სასოფლო-სამეურნეო და არასასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობის თანაფარდობა, რამდენია სახელმწიფო მფლობელობაში და რამდენი კერძო
- b) სახნავ-სათესი მიწები (სახელმწიფო, კერძო, დამუშავებული)

| სახელმწიფო | კერძო | დამუშავებული |
|------------|--------|--------------|
| 40 | ჰა 195 | ჰა 170 |

- c) საძოვრები/სათიბების ფართობი ((სახელმწიფო, კერძო, გამოყენებული)

| სახელმწიფო | კერძო | გამოყენებული |
|------------|--------|--------------|
| 40-50 | ჰა 195 | ჰა 170 |

- d) რომელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები მოჰყავთ (კულტურების დასახელება და ფართობი, თითოეული კულტურის %-ული წილი დასახლებულ პუნქტში მოყვანილ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში)

- e) მეცხოველეობა (რა საქონელი ჰყავთ და საშუალოდ რა რაოდენობით ოჯახზე)

- f) სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას ძირითადად საკუთარი საჭიროებისათვის ხმარობს მოსახლეობა თუ გააქვთ გასაყიდად? დაახლოებით რამდენი % გააქვთ გასაყიდად?

- g) რა სამეურნეო ფორმები არის გავრცელებული დასახლებულ პუნქტში: ინდივიდუალური შინამეურნეობა, მსხვილი აგროსაწარმოები ან კოოპერატივები

- h) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები (ღვინის ქარხნები; ზეთის ქარხნები; მეცხოველეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები და ა.შ.)

სასოფლო-სამეურნეო და არასასოფლო-სამეურნეო მიწების 20% სახელმწიფო საკუთრებაა, 80% - კერძო სექტორი

საძოვრები 60ჰა. სათიბები 40 ჰა სახელმწიფო საკუთრებაში

ქერი-ხორბალი 80%; იონჯა-ასპარცეტი 5%; ხახვი-კომბოსტო-პომიდორი-ჭარხალი-სტაფილო 5%; ლობიო 10%;

მ.რ.პ. 180 სული, ოჯახზე 2-3 სული; წ.რ.პ. 50-70 სული, ოჯახზე 0,5-1 სული;

საკუთარი საჭიროებისათვის 20-30%, გასაყიდად 70-80%

ინდივიდუალური შინამეურნეობა

არა

| | |
|--|--|
| <p>i) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ბაზრები და საწარმოები, სადაც ხდება ხსენებულ სოფლებში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის რეალიზაცია.</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.6 ტურიზმი</p> <p>c) რა ტურისტული ობიექტებია პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე – სასტუმროები; სანატორიუმები; მუზეუმები; ისტორიული ძეგლები; ნაკრძალები, აშ. თითოეულ ობიექტს მიუწერეთ რაოდენობა, მაგ. სასტუმრო – 5, ნაკრძალი – 2)</p> <p>d) ტურისტული ნაკადების დინამიკა ბოლო 5 და 10 წლის განმავლობაში ცალ-ცალკე (წელიწადში ტურისტების რაოდენობა)</p> | <p>არა</p> <p>არა</p> |
| <p>2.7 თუ არის დასახლებული პუნქტში მსხვილი ინდუსტრიული ობიექტები?</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.8 თუ არის დასახლებულ პუნქტში განვითარებული წიაღისეულის მოპოვება და კარიერების დამუშავება? თუ კი, აღწერეთ მოკლედ.</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.9 მცირე ბიზნესის განვითარების დონე (რა სახის? ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია)</p> | <p>მცირე მაღაზიები 2-3, წისქვილი 1</p> |
| <p>2.10 გზისპირა ან ტურისტულ ობიექტებთან ვაჭრობა (კერძო კიოსკები; კვების ობიექტები; საერთო სარგებლობის საცალო ვაჭრობის წერტილები – ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია)</p> | <p>არა</p> |
| <p>3. დასაქმება</p> <p>a) განაწილება სექტორებად (სახელმწიფო სექტორი, მომსახურების სფერო, კერძო სექტორი, მცირე ბიზნესი, სოფლის მეურნეობა, სხვა.) მიუთითეთ თითოეულ სექტორში დასაქმებულთა რაოდენობა და %-ული წილი მთლიანად დასახლებულ პუნქტში დასაქმებულთა რაოდენობაში)</p> <p>b) უმუშევრობის დონე</p> <p>c) სიღარიბის დონე</p> | <p>სახელმწიფო სექტორი 10-15 ადამიანი მომსახურების სფერო 8-10 ადამიანი კერძო სექტორი 15-20 ადამიანი სოფლის მეურნეობა 180-200 ადამიანი</p> <p>მაღალი საშუალო</p> |
| <p>4. სამედიცინო მომსახურების უზრუნველყოფა სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობა</p> <p>a) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე</p> <p>b) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში</p> <p>c) რა სახის სამედიცინო მომსახურებისათვის არის აუცილებელი დიდ ქალაქებში (თბილისი, თელავი, რუსთავი)</p> | <p>პირველადი სამედიცინო დახმარება</p> <p>გამოკვლევები, ოპერაციები, მშობიარობა</p> <p>სრული სამედიცინო მომსახურება</p> |
| <p>5. განათლება ჩამოთვლილი სოფლებისათვის განათლების ხელმისაწვდომობა</p> | |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> a) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე b) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში c) სკოლის მოსწავლეთა რაოდენობა დასახლებულ პუნქტში d) აქვთ თუ არა ეთნიკურ უმცირესობებს განათლების მშობლიურ ენაზე მიღების საშუალება ადგილობრივ დონეზე (სოფლებში), თუ ამისათვის სხვა დასახლებულ პუნქტებში მგზავრობა უწყევთ | <p>საჯარო სკოლა (მეზობელ სოფელში)</p> <p>პროფ.ტექ. სასწავლებელი</p> <p>25-30</p> <p>კი</p> |
| <p>6. ტრანსპორტი</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ჩამოთვლილი სოფლების და დასახლებული პუნქტების დაშორება რაიონული ცენტრიდან, რეგიონის ცენტრიდან, მსხვილი ქალაქებიდან b) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალებიდან c) საავტომობილო გზებით უზრუნველყოფა. გზების მდგომარეობა (რეგიონში, რაიონში, სოფლებში) d) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება რკინიგზის სადგურებიდან | <p>რაიონული ცენტრიდან 12კმ, რეგიონის ცენტრიდან -23კმ, მსხვილი ქალაქებიდან 55-60კმ.</p> <p>100მ.</p> <p>რეგიონში, რაიონში - კარგი სოფლებში - ნაწილობრივ შესაკეთებელია</p> <p>12კმ.</p> |
| <p>7. სხვა სახის ინფრასტრუქტურა და კომუნალური მომსახურება</p> <p>დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რამდენი %-ია უზრუნველყოფილი</p> <ul style="list-style-type: none"> a) წყალმომარაგებით და კანალიზაციით b) ელექტროენერჯით c) ბუნებრივი გაზით d) სხვა ენერგორესურსებით (მიუთითეთ რომელი სხვა) e) კომუნიკაციის საშუალებებით (ტელეფონი, ტელეგრაფი, ინტერნეტი, ფოსტა და ა.შ.) | <p>სასმელი 100%, სარწყავი 0%, კანალიზაცია 0%</p> <p>100%</p> <p>100%</p> <p>0%</p> <p>ტელეფონი</p> |
| <p>8. მსხვილი ინფრასტრუქტურული ობიექტები, დასახლებული პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ნავთობ- და გაზსადენები b) ელექტროგადამცემი ხაზები c) კომუნიკაციის საშუალებები (ბოჭკოვანი და ა.შ.). d) სხვა | <p>კი</p> <p>კი</p> <p>კი</p> |
| <p>9. კერძო მიწის საბაზრო ღირებულება (თუ ღირებულება დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სხვადასხვაა, ღირებულებები მიუთითეთ კატეგორიებად, მაგ. არასასოფლო სამ. მიწა 1კვ.მ. ქალაქში - ??? ლარი, სოფელში - ??? ლ.)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) სასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ b) არასასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ | <p>1-1,5 ლარი</p> <p>3-5 ლარი</p> |

| | |
|---|---|
| <p>10. სახლების საშუალო ღირებულება ქალაქის და სოფლების მიხედვით (კორპუსის ბინები არ გვანტერესებს)</p> <p>a) ერთსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება</p> <p>b) ორსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება</p> | <p>3 000 - 5 000 დოლარი 10 000 დოლარი</p> |
| <p>11. პროექტის ზემოქმედება</p> | |
| <p>11.1 ქარის ელექტროსადგურის ობიექტების მშენებლობის ადგილზე მიწის გამოყენება</p> | |
| <p>a) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საცხოვრებელი სახლები და კერძო საკარმიდამო ნაკვეთები? დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი საკარმიდამო ნაკვეთი?</p> | <p>არა</p> |
| <p>b) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში კერძო სახნავ-სათესი მიწები და სათიბები. დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი სახნავ-სათესი და სათიბი ნაკვეთი?</p> | <p>არა</p> |
| <p>c) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საერთო სარგებლობის საძოვრები დაახლოებით რამდენი ოჯახის მიერ გამოყენებული რამდენი საძოვარი?</p> | <p>60-70 ოჯახის საძოვარი 2-3ჰა</p> |
| <p>d) აქვთ თუ არა დაზარალებულ თემებს სხვა მიწის ნაკვეთები (საძოვრები და ა.შ.), რითაც მოხდება დაკარგული საძოვრების კომპენსაცია? საძოვრების დასახელება</p> | <p>არა</p> |
| <p>e) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში ტყეები?</p> | <p>კი, ნაწილობრივ</p> |
| <p>f) რა გავლენას ახდენს პროექტი ტყის ტრადიციულ გამოყენებაზე (ხომ არ იზღუდება ტყის ჭრის უზნებთან მისასვლელი გზები)?</p> | <p>არა</p> |
| <p>g) მოსახლეობის რა % არის ასე თუ ისე ჩართული ტყის ჭრასთან და გადამუშავებასთან დაკავშირებულ ბიზნესში?</p> | <p>0%</p> |

პროექტის სოციალური ზემოქმედების კითხვარი

(პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებში მუნიციპალიტეტის გამგეობის წარმომადგენლების და მაჟორიტარი დეპუტატების გამოსაკითხავად)

| დასახლებული პუნქტის დასახელება, რომლისთვისაც ივსება კითხვარი | კასპის მუნ.-იგოეთი | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------------------|---|--------------------|---|----------------------|---|------------------|-----|---------|---|---------|----|--|
| გამოკითხული პირის სახელი, გვარი და თანამდებობა (ჩაწერეთ ანკეტის შევსებაზე პასუხისმგებელი პირი) | გელა ქარუმიძე | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 დემოგრაფიული სტრუქტურა | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>მოსახლეობის რაოდენობა დასახლებული პუნქტის / მუნიციპალიტეტის მიხედვით:</p> <p>a) მოსახლეობის საერთო რაოდენობა და % განაწილება ასაკობრივი, სქესობრივი, ეთნიკური, და რელიგიური ნიშნით</p> <p>b) ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობანი (ჩამონათვალი, იმ ეთნიკური უმცირესობების რომელიც რაიონის ან დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზეა წარმოდგენილი და თითოეული ამ ეთნიკური უმცირესობის წარმომადგენელთა საერთო რაოდენობა)</p> <p>სოციალურად დაუცველი ჯგუფები:</p> <p>a) სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ (ვინც ღებულობს სოციალურ შემწეობას ან/და აქვს პოლისი) მყოფი ადამიანების რაოდენობა</p> <p>b) ლტოლვილების რაოდენობა, ცხოვრობენ თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე კომპაქტურად, კონკრეტულად სად ცხოვრობენ და კომპაქტურად მცხოვრებთა რაოდენობა</p> <p>c) ოჯახები, რომლებსაც მარტოხელა ქალები უძღვებიან</p> <p>ინფორმაცია დემოგრაფიული სტრუქტურის ცვლილების შესახებ ბოლო წლების განმავლობაში (შობადობა, სიკვდილიანობა, ემიგრაცია, ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება, სქესობრივი და ასაკობრივი სტრუქტურის ცვლილება)</p> | <p>სულ 750. 6 წლამდე ასაკის – 6% , 60 წლამდე – 54%, 60 წლის ზემოთ 40%</p> <p>ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობანი არ არიან</p> <p>სოციალურად დაუცველი ხალხის რაოდენობა - 80</p> <p>დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ლტოლვილები არ ცხოვრობენ</p> <p>5 ოჯახი რომლებსაც მარტოხელა ქალები უძღვებიან</p> <p>შობადობა: 2016წ – 5 , 2017წ – 5 , 2018წ – 2 , 2019წ – 2 სიკვდილიანობა: 2019წ – 4</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 ეკონომიკური სტრუქტურა და ტენდენციები, სხვადასხვა სექტორის განვითარება | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 ეკონომიკის სექტორები | | | | | | | | | | | | | | | |
| დასახლებული პუნქტის ეკონომიკური სტრუქტურა დარგების მიხედვით | | | | | | | | | | | | | | | |
| (რა დარგები არის განვითარებული და საერთო შემოსავლის რამდენ %-ს შეადგენს ცალკეულ სექტორებში მიღებული შემოსავალი) | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ეკონომიკის სექტორი</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>მძიმე მრეწველობა</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>მსუბუქი მრეწველობა</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>წიაღისეულის მოპოვება</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>სოფლის მეურნეობა</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>ტურიზმი</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ვაჭრობა</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> | ეკონომიკის სექტორი | | მძიმე მრეწველობა | - | მსუბუქი მრეწველობა | - | წიაღისეულის მოპოვება | - | სოფლის მეურნეობა | 98% | ტურიზმი | - | ვაჭრობა | 2% | |
| ეკონომიკის სექტორი | | | | | | | | | | | | | | | |
| მძიმე მრეწველობა | - | | | | | | | | | | | | | | |
| მსუბუქი მრეწველობა | - | | | | | | | | | | | | | | |
| წიაღისეულის მოპოვება | - | | | | | | | | | | | | | | |
| სოფლის მეურნეობა | 98% | | | | | | | | | | | | | | |
| ტურიზმი | - | | | | | | | | | | | | | | |
| ვაჭრობა | 2% | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--------------------|--|
| მომსახურების სფერო | |
| სხვა | |

დასახლებული პუნქტის/ მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური სტრუქტურა ეკონომიკური საქმიანობის ფორმების მიხედვით

| ეკონომიკის სექტორი | |
|---|-----|
| სახელმწიფო სექტორი | 1% |
| მსხვილი კერძო კომპანიები | 2% |
| მცირე ბიზნესი | 97% |
| ინდივიდუალური მეწარმეობა და შინამეურნეობები | |
| სხვა | |

2.2 სოფლის მეურნეობის მახასიათებლები:

- a) სასოფლო-სამეურნეო და არასასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობის თანაფარდობა, რამდენია სახელმწიფო მფლობელობაში და რამდენი კერძო
- b) სახნავ-სათესი მიწები (სახელმწიფო, კერძო, დამუშავებული)

| სახელმწიფო | კერძო | დამუშავებული |
|------------|--------|--------------|
| | 575 ჰა | 140 ჰა |

- c) სამოვრები/სათიბების ფართი ((სახელმწიფო, კერძო, გამოყენებული)

| სახელმწიფო | კერძო | გამოყენებული |
|------------|--------|--------------|
| | 800 ჰა | 800 ჰა |

- d) რომელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები მოჰყავთ (კულტურების დასახელება და ფართობი, თითოეული კულტურის %-ული წილი დასახლებულ პუნქტში მოყვანილ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში)
- e) მეცხოველეობა (რა საქონელი ჰყავთ და საშუალოდ რა რაოდენობით ოჯახზე)
- f) სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას ძირითადად საკუთარი საჭიროებისათვის ხმარობს მოსახლეობა თუ გააქვთ გასაყიდად? დაახლოებით რამდენი % გააქვთ გასაყიდად?
- g) რა სამეურნეო ფორმები არის გავრცელებული დასახლებულ პუნქტში: ინდივიდუალური შინამეურნეობა, მსხვილი აგროსაწარმოები ან კოოპერატივები
- h) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები (ღვინის ქარხნები; ზეთის ქარხნები; მეცხოველეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები და ა.შ.)
- i) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ბაზრები და საწარმოები, სადაც ხდება ხსენებულ სოფლებში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის რეალიზაცია.

სასოფლო და არასასოფლო საკუთრებაში მიწების 10% სახელმწიფო საკუთრებაშია, 90% კერძო სექტორი

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებია: სიმინდი – 20%, ლობიო – 10%, ქერი – 40%, ხორბალი – 20%, ყურძენი – 10%

საშუალოდ 3 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი ოჯახზე

საკუთარი საჭიროებისათვის 80%, გასაყიდად 20%

დასახლებულ პუნქტში გავრცელებულია შიდა მეურნეობა

სოფლის მეურნეობის გადამამუშავებელი საწარმოები არ არის

სარეალიზაციო ბაზრები და საწარმოები არ არის

| | |
|---|---|
| <p>2.3 ტურიზმი</p> <p>e) რა ტურისტული ობიექტებია პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე – სასტუმროები; სანატორიუმები; მუზეუმები; ისტორიული ძეგლები; ნაკრძალები, აშ. თითოეულ ობიექტს მიუწერეთ რაოდენობა, მაგ. სასტუმრო – 5, ნაკრძალი – 2)</p> <p>f) ტურისტული ნაკადების დინამიკა ბოლო 5 და 10 წლის განმავლობაში ცალცალკე (წელიწადში ტურისტების რაოდენობა)</p> | <p>სოფელში ტურისტული ინფრასტრუქტურა არ არსებობს</p> <p>ტურისტული ნაკადები არ აღინიშნება</p> |
| <p>2.4 თუ არის დასახლებული პუნქტში მსხვილი ინდუსტრიული ობიექტები?</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.5 თუ არის დასახლებულ პუნქტში განვითარებული წიაღისეულის მოპოვება და კარიერების დამუშავება? თუ კი, აღწერეთ მოკლედ.</p> | <p>არა</p> |
| <p>2.6 მცირე ბიზნესის განვითარების დონე (რა სახის? ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია)</p> | <p>დაბალი</p> |
| <p>2.7 გზისპირა ან ტურისტულ ობიექტებთან ვაჭრობა (კერძო კიოსკები; კვების ობიექტები; საერთო სარგებლობის საცალო ვაჭრობის წერტილები – ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია)</p> | <p>კერძო მარკეტი – 3 , ვეტ-აფთიაქი – 1</p> |
| <p>3 დასაქმება</p> <p>a) განაწილება სექტორებად (სახელმწიფო სექტორი, მომსახურების სფერო, კერძო სექტორი, მცირე ბიზნესი, სოფლის მეურნეობა, სხვა.) მიუთითეთ თითოეულ სექტორში დასაქმებულთა რაოდენობა და %-ული წილი მთლიანად დასახლებულ პუნქტში დასაქმებულთა რაოდენობაში)</p> <p>b) უმუშევრობის დონე</p> <p>c) სიღარიბის დონე</p> | <p>სახელმწიფო სექტორში – 29 სოფლის მეურნეობა – 200</p> <p>უმუშევრობა - მაღალი სიღარიბე - საშუალო</p> |
| <p>4. სამედიცინო მომსახურების უზრუნველყოფა</p> <p>სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობა</p> <p>a) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე</p> <p>b) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში</p> <p>c) რა სახის სამედიცინო მომსახურებისათვის არის აუცილებელი დიდ ქალაქებში (თბილისი, თელავი, რუსთავი)</p> | <p>პირველადი სამედიცინო დახმარება</p> <p>გამოკვლევები, ოპერაციები, მშობიარობა</p> <p>სრული სამედიცინო მომსახურებისათვის</p> |
| <p>5. განათლება</p> <p>ჩამოთვლილი სოფლებისათვის განათლების ხელმისაწვდომობა</p> <p>a) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე</p> <p>b) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში</p> <p>c) სკოლის მოსწავლეთა რაოდენობა დასახლებულ პუნქტში</p> | <p>ადგილობრივ დონეზე მისაწვდომია საჯარო სკოლა</p> <p>მოსწავლეთა რაოდენობა – 80</p> |

| | |
|---|--|
| <p>d) აქვთ თუ არა ეთნიკურ უმცირესობებს განათლების მშობლიურ ენაზე მიღების საშუალება ადგილობრივ დონეზე (სოფლებში), თუ ამისათვის სხვა დასახლებულ პუნქტებში მგზავრობა უწყევთ</p> | |
| <p>6. ტრანსპორტი</p> <p>a) ჩამოთვლილი სოფლების და დასახლებული პუნქტების დაშორება რაიონული ცენტრიდან, რეგიონის ცენტრიდან, მსხვილი ქალაქებიდან</p> <p>b) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალებიდან</p> <p>c) საავტომობილო გზებით უზრუნველყოფა. გზების მდგომარეობა (რეგიონში, რაიონში, სოფლებში)</p> <p>d) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება რკინიგზის სადგურებიდან</p> | <p>კასპი – 9კმ. , გორი – 30კმ. , თბილისი – 55კმ.</p> <p>0,5 კმ. ცენტრალური მაგისტრალიდან</p> <p>გზების მდგომარეობა მოწესრიგებულია</p> <p>რკინიგზის სადგურებიდან 9კმ.</p> |
| <p>7. სხვა სახის ინფრასტრუქტურა და კომუნალური მომსახურება</p> <p>დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რამდენი %-ია უზრუნველყოფილი</p> <p>a) წყალმომარაგებით და კანალიზაციით</p> <p>b) ელექტროენერგიით</p> <p>c) ბუნებრივი გაზით</p> <p>d) სხვა ენერგორესურსებით (მიუთითეთ რომელი სხვა)</p> <p>e) კომუნიკაციის საშუალებებით (ტელეფონი, ტელეგრაფი, ინტერნეტი, ფოსტა და ა.შ.)</p> | <p>წყალმომარაგებით – 80% , კანალიზაციით – 0%</p> <p>ელექტროენერგიით – 100%</p> <p>ბუნებრივი გაზით – 97%</p> <p>კომუნიკაციის საშუალებებით – 95%</p> |
| <p>8. მსხვილი ინფრასტრუქტურული ობიექტები, დასახლებული პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე</p> <p>a) ნავთობ- და გაზსადენები</p> <p>b) ელექტროგადამცემი ხაზები</p> <p>c) კომუნიკაციის საშუალებები (ბოჭკოვანი და ა.შ.).</p> <p>d) სხვა</p> | <p>ნავთობ და გაზსადენები – არა</p> <p>ელექტროგადამცემი - მაღალი ძაბვის ხაზები</p> <p>კომუნიკაციის საშუალებები – არა</p> |
| <p>9. კერძო მიწის საბაზრო ღირებულება</p> <p>(თუ ღირებულება დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სხვადასხვაა, ღირებულებები მიუთითეთ კატეგორიებად, მაგ. არასასოფლო სამ. მიწა 1კვ.მ. ქალაქში - ??? ლარი, სოფელში - ??? ლ.)</p> <p>a) სასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ</p> <p>b) არასასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ</p> | <p>სასოფლო-სამეურნეო – 1,5 ლარი</p> <p>არასასოფლო-სამეურნეო – 3 ლარი</p> |
| <p>10. სახლების საშუალო ღირებულება ქალაქის და სოფლების მიხედვით (კორპუსის ბინები არ გვაინტერესებს)</p> <p>c) ერთსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება</p> <p>d) ორსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება</p> | <p>ერთსართულიანი – 8 000 დოლარი</p> <p>ორსართულიანი – 16 000 დოლარი</p> |
| <p>11. პროექტის ზემოქმედება</p> | |
| <p>12.1 ქარის ელექტროსადგურის ობიექტების მშენებლობის ადგილზე მიწის გამოყენება</p> | |

| | |
|--|-----|
| h) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საცხოვრებელი სახლები და კერძო საკარმიდამო ნაკვეთები? დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი საკარმიდამო ნაკვეთი? | არა |
| i) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში კერძო სახნავ-სათესი მიწები და სათიბები. დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი სახნავ-სათესი და სათიბი ნაკვეთი? | არა |
| j) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საერთო სარგებლობის საძოვრები დაახლოებით რამდენი ოჯახის მიერ გამოყენებული რამდენი საძოვარი? | არა |
| k) აქვთ თუ არა დაზარალებულ თემებს სხვა მიწის ნაკვეთები (საძოვრები და ა.შ.), რითაც მოხდება დაკარგული საძოვრების კომპენსაცია? საძოვრების დასახელება | არა |
| l) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში ტყეები? | |
| m) რა გავლენას ახდენს პროექტი ტყის ტრადიციულ გამოყენებაზე (ხომ არ იზღუდება ტყის ჭრის უზნებთან მისასვლელი გზები)? | არა |
| n) მოსახლეობის რა % არის ასე თუ ისე ჩართული ტყის ჭრასთან და გადამუშავებასთან დაკავშირებულ ბიზნესში? | 0% |

პროექტის სოციალური ზემოქმედების კითხვარი

(პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებში მუნიციპალიტეტის გამგეობის წარმომადგენლების და მაჟორიტარი დეპუტატების გამოსაკითხავად)

| დასახლებული პუნქტის დასახელება, რომლისთვისაც ივსება კითხვარი | კასპის მუნ.-გამდლისწყარო |
|--|--|
| გამოკითხული პირის სახელი, გვარი და თანამდებობა (ჩაწერეთ ანკეტის შევსებაზე პასუხისმგებელი პირი) | სტეფანე მესროფაშვილი (მერის წარმომადგენელი ქვემო ქართლის ადმ. ერთეულში) |
| 1. დემოგრაფიული სტრუქტურა | |
| მოსახლეობის რაოდენობა დასახლებული პუნქტის / მუნიციპალიტეტის მიხედვით: | |
| c) მოსახლეობის საერთო რაოდენობა და % განაწილება ასაკობრივი, სქესობრივი, ეთნიკური, და რელიგიური ნიშნით | სულ 65 6 წლამდე ასაკის – 5 , 60 წლამდე – 40 , 60 წლის ზემოთ – 20 ადამიანი |
| d) ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობანი (ჩამონათვალდ, იმ ეთნიკური უმცირესობების რომელიც რაიონის ან დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზეა წარმოდგენილი და თითოეული ამ ეთნიკური უმცირესობის წარმომადგენელთა | ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობანი არ არიან |

| | |
|---|--|
| <p>საერთო რაოდენობა)</p> <p>სოციალურად დაუცველი ჯგუფები:</p> <p>d) სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ (ვინც ღებულობს სოციალურ შემწეობას ან/და აქვს პოლისი) მყოფი ადამიანების რაოდენობა</p> <p>e) ლტოლვილების რაოდენობა, ცხოვრობენ თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე კომპაქტურად, კონკრეტულად სად ცხოვრობენ და კომპაქტურად მცხოვრებთა რაოდენობა</p> <p>f) ოჯახები, რომლებსაც მარტოხელა ქალები უძღვებიან</p> <p>ინფორმაცია დემოგრაფიული სტრუქტურის ცვლილების შესახებ ბოლო წლების განმავლობაში (შობადობა, სიკვდილიანობა, ემიგრაცია, ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება, სქესობრივი და ასაკობრივი სტრუქტურის ცვლილება)</p> | <p>სოციალურად დაუცველი – 10 ადამიანი</p> <p>ლტოლვილები 9 ოჯახი. 18 ადამიანი</p> <p>1 ოჯახი რომელსაც მარტოხელა ქალი უძღვება</p> |
|---|--|

2. ეკონომიკური სტრუქტურა და ტენდენციები, სხვადასხვა სექტორის განვითარება

2.1 ეკონომიკის სექტორები

დასახლებული პუნქტის ეკონომიკური სტრუქტურა დარგების მიხედვით
(რა დარგები არის განვითარებული და საერთო შემოსავლის რამდენ %-ს შეადგენს ცალკეულ სექტორებში მიღებული შემოსავალი)

| ეკონომიკის სექტორი | |
|----------------------|-----|
| მძიმე მრეწველობა | - |
| მსუბუქი მრეწველობა | - |
| წიაღისეულის მოპოვება | - |
| სოფლის მეურნეობა | 95% |
| ტურიზმი | - |
| ვაჭრობა | 5% |
| მომსახურების სფერო | |
| სხვა | |

დასახლებული პუნქტის/ მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური სტრუქტურა ეკონომიკური საქმიანობის ფორმების მიხედვით

| ეკონომიკის სექტორი | |
|---|-----|
| სახელმწიფო სექტორი | |
| მსხვილი კერძო კომპანიები | არა |
| მცირე ბიზნესი | 2% |
| ინდივიდუალური მეწარმეობა და შინამეურნეობები | |
| სხვა | |

2.2 სოფლის მეურნეობის მახასიათებლები:

a) სასოფლო-სამეურნეო და არასასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობის თანაფარდობა, რამდენია სახელმწიფო მფლობელობაში და რამდენი კერძო

b) სახნავ-სათესი მიწები (სახელმწიფო, კერძო, დამუშავებული)

| სახელმწიფო | კერძო | დამუშავებული |
|------------|-------|--------------|
| | ჰა | ჰა |

c) საძოვრები/სათიბების ფართი ((სახელმწიფო, კერძო, გამოყენებული)

| |
|---|
| სასოფლო და არა სასოფლო საკუთრებაში მიწების 5% სახელმწიფო საკუთრებაშია |
| კერძო სექტორში – 45% |

| სახელმწიფო | კერძო | გამოყენებული | |
|---|-------|--------------|---|
| | | ჰა | |
| d) რომელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები მოჰყავთ (კულტურების დასახელება და ფართი, თითოეული კულტურის %-ული წილი დასახლებულ პუნქტში მოყვანილ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში) | | | სასოფლო-სამეურნეო კულტურებია: ქერი – 50%, ხორბალი – 40% , ლობიო – 10% |
| e) მეცხოველეობა (რა საქონელი ჰყავთ და საშუალოდ რა რაოდენობით ოჯახზე) | | | ოჯახზე საშუალოდ 2 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი |
| f) სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას ძირითადად საკუთარი საჭიროებისათვის ხმარობს მოსახლეობა თუ გააქვთ გასაყიდად? დაახლოებით რამდენი % გააქვთ გასაყიდად? | | | საკუთარი საჭიროებისათვის – 95% , გასაყიდად 5% |
| g) რა სამეურნეო ფორმები არის გავრცელებული დასახლებულ პუნქტში: ინდივიდუალური შინამეურნეობა, მსხვილი აგროსაწარმოები ან კოოპერატივები | | | შიდა მეურნეობა |
| h) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები (ღვინის ქარხნები; ზეთის ქარხნები; მეცხოველეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები და ა.შ.) | | | არა |
| i) არის თუ არა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ბაზრები და საწარმოები, სადაც ხდება ხსენებულ სოფლებში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის რეალიზაცია. | | | არა |
| 3.1 ტურიზმი | | | |
| g) რა ტურისტული ობიექტებია პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე – სასტუმროები; სანატორიუმები; მუზეუმები; ისტორიული ძეგლები; ნაკრძალები, აშ. თითოეულ ობიექტს მიუწერეთ რაოდენობა, მაგ. სასტუმრო – 5, ნაკრძალი – 2) | | | არ არსებობს |
| h) ტურისტული ნაკადების დინამიკა ბოლო 5 და 10 წლის განმავლობაში ცალცალკე (წელიწადში ტურისტების რაოდენობა) | | | არ არსებობს |
| 3.2 თუ არის დასახლებული პუნქტში მსხვილი ინდუსტრიული ობიექტები? | | | არა |
| 3.3 თუ არის დასახლებულ პუნქტში განვითარებული წიაღისეულის მოპოვება და კარიერების დამუშავება? თუ კი, აღწერეთ მოკლედ. | | | არა |
| 3.4 მცირე ბიზნესის განვითარების დონე (რა სახის? ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია) | | | დაბალი |
| 3.5 გზისპირა ან ტურისტულ ობიექტებთან ვაჭრობა (კერძო კოსკები; კვების ობიექტები; საერთო სარგებლობის საცალო ვაჭრობის წერტილები – ჩაწერეთ ზოგადი ინფორმაცია) | | | არ არსებობს |
| 3. დასაქმება | | | |
| a) განაწილება სექტორებად (სახელმწიფო სექტორი, მომსახურების სფერო, კერძო სექტორი, მცირე | | | სახელმწიფო სექტორში – 5 სოფლის მეურნეობა – 60 |

| | |
|---|--|
| <p>ბიზნესი, სოფლის მეურნეობა, სხვა.) მიუთითეთ თითოეულ სექტორში დასაქმებულთა რაოდენობა და %-ული წილი მთლიანად დასახლებულ პუნქტში დასაქმებულთა რაოდენობაში)</p> <p>b) უმუშევრობის დონე c) სიღარიბის დონე</p> | |
| <p>4. სამედიცინო მომსახურების უზრუნველყოფა სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობა</p> <p>a) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე b) რა სახის სამედიცინო მომსახურება არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში c) რა სახის სამედიცინო მომსახურებისათვის არის აუცილებელი დიდ ქალაქებში (თბილისი, თელავი, რუსთავი)</p> | <p>ადგილობრივ დონეზე მისაწვდომია პირველადი დახმარება</p> <p>რაიონულ საავადმყოფოში – გამოკვლევები, ოპერაციები, მშობიარობა</p> <p>სრული სამედიცინო</p> |
| <p>5. განათლება ჩამოთვლილი სოფლებისათვის განათლების ხელმისაწვდომობა</p> <p>a) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი ადგილობრივ დონეზე b) რა სახის სასწავლო დაწესებულებები არის ხელმისაწვდომი უახლოეს რაიონულ ცენტრში c) სკოლის მოსწავლეთა რაოდენობა დასახლებულ პუნქტში d) აქვთ თუ არა ეთნიკურ უმცირესობებს განათლების მშობლიურ ენაზე მიღების საშუალება ადგილობრივ დონეზე (სოფლებში), თუ ამისათვის სხვა დასახლებულ პუნქტებში მგზავრობა უწყვეტ</p> | <p>ადგილობრივ დონეზე ხელმისაწვდომია საჯარო სკოლა.</p> <p>მოსწავლეთა რაოდენობა – 14</p> |
| <p>6. ტრანსპორტი</p> <p>a) ჩამოთვლილი სოფლების და დასახლებული პუნქტების დაშორება რაიონული ცენტრიდან, რეგიონის ცენტრიდან, მსხვილი ქალაქებიდან b) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალეებიდან c) საავტომობილო გზებით უზრუნველყოფა. გზების მდგომარეობა (რეგიონში, რაიონში, სოფლებში) d) ჩამოთვლილი სოფლების დაშორება რკინიგზის სადგურებიდან</p> | <p>კასპი – 10კმ.</p> <p>საავტომობილო მაგისტრალეებიდან – 200მ გზების მდგომარეობა – საშუალო რკინიგზის სადგურებიდან – 10კმ</p> |
| <p>7. სხვა სახის ინფრასტრუქტურა და კომუნალური მომსახურება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რამდენი %-ია უზრუნველყოფილი</p> <p>a) წყალმომარაგებით და კანალიზაციით b) ელექტროენერგიით c) ბუნებრივი გაზით d) სხვა ენერგორესურსებით (მიუთითეთ რომელი სხვა) e) კომუნიკაციის საშუალებებით (ტელეფონი,</p> | <p>არა 100% 100% არა არა</p> |

| | |
|---|--|
| ტელეგრაფი, ინტერნეტი, ფოსტა და ა.შ.) | |
| <p>8. მსხვილი ინფრასტრუქტურული ობიექტები, დასახლებული პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე</p> <p>a) ნავთობ- და გაზსადენები</p> <p>b) ელექტროგადამცემი ხაზები</p> <p>c) კომუნიკაციის საშუალებები (ბოჭკოვანი და ა.შ.).</p> <p>d) სხვა</p> | <p>არა</p> <p>არა</p> <p>არა</p> |
| <p>9. კერძო მიწის საბაზრო ღირებულება (თუ ღირებულება დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე სხვადასხვაა, ღირებულებები მიუთითეთ კატეგორიებად, მაგ. არასასოფლო სამ. მიწა 1კვ.მ. ქალაქში - ??? ლარი, სოფელში - ??? ლ.)</p> <p>c) სასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ</p> <p>d) არასასოფლო-სამეურნეო მიწები 1კვ.მ</p> | <p>საბაზრო ფასი გაურკვეველია მორიგება ხდება ინდივიდუალურად</p> |
| <p>10. სახლების საშუალო ღირებულება ქალაქის და სოფლების მიხედვით (კორპუსის ბინები არ გვანტერესებს)</p> <p>e) ერთსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება</p> <p>f) ორსართულიანი სახლის საშუალო ღირებულება</p> | <p>მორიგება ხდება ინდივიდუალურად</p> |
| 11. პროექტის ზემოქმედება | |
| 11.1 ქარის ელექტროსადგურის ობიექტების მშენებლობის ადგილზე მიწის გამოყენება | |
| <p>o) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საცხოვრებელი სახლები და კერძო საკარმიდამო ნაკვეთები? დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი საკარმიდამო ნაკვეთი?</p> | <p>არა</p> |
| <p>p) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში კერძო სახნავ-სათესი მიწები და სათიბები. დაახლოებით რამდენი ოჯახის კუთვნილი რამდენი სახნავ-სათესი და სათიბი ნაკვეთი?</p> | <p>არა</p> |
| <p>q) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში საერთო სარგებლობის საძოვრები დაახლოებით რამდენი ოჯახის მიერ გამოყენებული რამდენი საძოვარი?</p> | <p>არა</p> |
| <p>r) აქვთ თუ არა დაზარალებულ თემებს სხვა მიწის ნაკვეთები (საძოვრები და ა.შ.), რითაც მოხდება დაკარგული საძოვრების კომპენსაცია? საძოვრების დასახელება</p> | <p>არა</p> |
| <p>s) ხვდება თუ არა ზემოქმედების არეში ტყეები?</p> | |
| <p>t) რა გავლენას ახდენს პროექტი ტყის ტრადიციულ გამოყენებაზე (ხომ არ იზღუდება ტყის ჭრის უზნებთან მისასვლელი გზები)?</p> | <p>არა</p> |
| <p>u) მოსახლეობის რა % არის ასე თუ ისე ჩართული ტყის ჭრასთან და გადამუშავებასთან დაკავშირებულ ბიზნესში?</p> | <p>0%</p> |

5.2 კულტურული მემკვიდრეობა

გულდასმით დაიზვერა მთელი საპროექტო ტერიტორია. ცხადია, „დერეფნის“ სიგანე მაქსიმალურად იქნა ათვისებული. ასევე გულდასმით დათვალიერდა ტურბინათა 200X200 მ-იანი „მოედნები“.

ყურადღება გამახვილდა შემდეგ ადგილებზე:

1. კასპის მარშრუტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, ტურბინა N WTG12-დან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 180 მეტრში, ბორცვის წვერზე აღმართულია დაახლ. 2.3-2.5 მ სიმაღლის ხის ჯვარი (ადგილის GPS კოორდინატები: 450943.00 m E, 4646248.00 m N). ჯვრის გარშემო დაახლ. 3.5-4 მ დიამეტრით შეიმჩნევა მიწაში ჩაბეტონებული რკინის კუთხოვანები. მსგავსი „ნაგებობები“ გასული საუკუნის მეორე ნახევარში საბჭოთა მმართველობის ყველა ეტაპისთვის ფართოდ იყო დამახასიათებელი, როგორც სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი სიმაღლის ზუსტი ადგილმდებარეობის ნივთიერი დადასტურება.
2. კასპის მარშრუტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, N WTG11 და WTG12 ტურბინების შუაში, „დერეფნიდან“ სამხრეთით 220-230 მეტრში მდებარე ობიექტის ნანგრევები (ადგილის GPS კოორდინატები: 450112.00 m E, 4646346.00 m N), რომელიც, ანაკრეფი სამშენებლო მასალის (აგურის ბლოკის და შიფრის ნამტვრევები, რკინის ნაჭრები) მიხედვით, მცირე ზომის ნაგებობა, სავარაუდოდ, საქონლის ფერმა უნდა ყოფილიყო. თუმცა, როგორც ჩანს, ფერმის (ნაგებობის) აგებამდეც, ბორცვს საინტერესო კონფიგურაცია ჰქონდა.
3. კასპის მარშრუტის ჩრდილო-დასავლეთ კუთხეში, N WTG02 და WTG01 ტურბინებს შორის, „დერეფნიდან“ ჩრდილო-დასავლეთით 120 მეტრში (ადგილის GPS კოორდინატები: 445613.00 m E, 4648599.00 m N, სიმაღლე ზღვის დონიდან 1069 მ), მთის წვერზე დგას ადგილობრივი, ნაცრისფერი ქვიშაქვისგან დამზადებული ქვაჯვარი (ზომები: 62X38X18 სმ). მახლობლად რაიმე ნაგებობის კვალი არ შეიმჩნევა, თუმცა შუა საუკუნეებში ფართოდ გავრცელებული ასეთი საკმაოდ მასიური ქრისტიანული არტეფაქტი, ცხადია, შემთხვევით არ უნდა მოხვედრილიყო.

ზემოხსენებულიდან გამომდინარე, სამივე დასახელებულ ადგილას, სამუშაოთა დაწყებამდე (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში), აუცილებელია არქეოლოგიის სისტემატური მეთვალყურეობა.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ამ ლოკაციების მიმდებარე ტერიტორიებიდან სპეციალურ სამეცნიერო ლიტერატურაში ცნობილია კულტურული მემკვიდრეობის რამდენიმე მნიშვნელოვანი ობიექტი, რომელთაგან ზოგიერთი არქეოლოგიურად ნაწილობრივ შესწავლილია. მრავალ არქეოლოგიურ ობიექტებს შორის განსაკუთრებით გამოირჩევა შემდეგი ძეგლები:

კავთისხევის მრავალფენიანი გორანამოსახლარი, გამოვლენილია და შესწავლილია ძვ.წ. IV-III ათასწ. ნამოსახლარი, ძვ.წ. XII-IX სს. ნამოსახლარი. განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს ძვ.წ. IV-III სს. ალიზის გალავნით შემოზღუდული სატაძრო კომპლექსი, რომელშიც შედის კრამიტით გადახურული ტაძარი, მის წინ მდგარი საკურთხეველი, ორსართულიანი სასახლე, ბეღელი, პურის საცხობი ღუმელები და სხვ. აღმოჩენილია მაღალი ხარისხის ადგილობრივი და იმპორტული კერამიკული ნაწარმი, საბეჭდავები, სხვადასხვა არქიტექტურული დეტალები, განსაკუთრებით აღსანიშნავია ორმაგპროტომიანი, აქემენიდური ტიპის კაპიტელი.

სოფ. იგოეთი, სამანქანო გზის პირას მდებარეობს მრავალფენიანი და მრავალფუნქციური გორა - „გრაკლიანის გორა“ (GPS კოორდინატები: 450656.39 m E, 4649576.99 m N). იგი ქართლის ტერიტორიაზე გამორჩეული ძეგლია თავისი ფართო ქრონოლოგიის, კულტურული მრავალფეროვნებისა და ყველა პერიოდში უაღრესად ინტენსიური ცხოვრების კვალის არსებობის გამო. გორაზე დადასტურებულია 11 კულტურული ფენა პალეოლითიდან (დაახლოებით 1 800 000 წელი) ვიდრე ადრე ქრისტიანულ ხანამდე (ახ. წ. IV-V სს). ძეგლი ორი ნაწილისგან შედგება, სამაროვანი და ნამოსახლარი. გათხრილია 325 სამარხი და მოიცავს პერიოდს ადრებრინჯაოს ხანიდან (ძვ. წ. IV-III ათასწ.) ახ. წ. IV-V საუკუნეებამდე. ამ პერიოდისათვის ძეგლზე გათხრილია ძვ. წ. V-IV სს. საცხოვრებელი, სამეურნეო და საკულტო ნაგებობები; სხვადასხვა ტიპის საკურთხევლები. აღსანიშნავია, რომ ჯერჯერობით გრაკლიანი ერთადერთი ძეგლია აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც ამ პერიოდის ნაგებობები დადასტურდა. ასევე ისწავლება ძვ. წ. II ათასწ. მიწურულისა და I ათასწ. დასაწყისის საცხოვრებელი, სამეურნეო, საკულტო და საწარმოო ნაგებობების ნაშთები. განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს ამ ხანის ტაძარში, საკურთხეველის პოსტამენტზე აღმოჩენილი ა და ბ ტიპის უძველესი წარწერების ნიმუშები, რომლებიც ძვ. წ. X საუკუნით თარიღდება. ამ დმოჩენამ გამოიწვია დიდი საერთაშორისო რეზონანსი და სრულიად ახლებურად დააყენა საკითხი ძველი დამწერლობების წარმოშობა-გავრცელების შესახებ.

იგოეთის ღვთისმშობლის ეკლესია - ეკლესია კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ იგოეთის სამხრეთ-დასავლეთით. თარიღდება ადრინდელი ფეოდალური ხანით.

ეკლესია დარბაზულია (5,85X4 მ), ნაგებია უხეშად დაკუთხული და პირგათილი მოზრდილი ლოდებით, წყობაში გამოყენებულია რიყის ქვაც. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. მცირე სიღრმის აფსიდის ღერძზე ვიწრო სწორკუთხა სარკმელია, მის ორივე მხარეს - თითო სწორკუთხა ნიში. კონქი ნაგებია რიყის ქვით. ინტერიერი შელესილი და მოხატული ყოფილა. შეკეთების დროს სატრიუმფო თალი კრამიტით ამოუყვანიათ.

იგოეთის წითელი საყდარი - ეკლესია კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ იგოეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, თბილისი-გორის გზის პირას, ქ. კასპის გადასახვევიდან 150 მეტრზე. თარიღდება გვიანდელი ფეოდალური ხანით. 1983 წელს ძეგლს ჩაუტარდა სარესტავრაციო სამუშაოები. ეკლესია დარბაზულია (10X6,15 მ), ნაგებია ძირითადად მუქი წითელი ფერის აგურით, წყობაში ჩართულია ნატეხი და რიყის ქვაც. შესასვლელი დასავლეთიდანაა. ნახევარწრიული აფსიდის ღერძზე ფართო სარკმელია, მის ორივე მხარეს - თითო ღრმა თაღოვანი ნიში. ორი სარკმელი სამხრეთ კედელშია, ერთი - დასავლეთისაში. გრძივი კედლები დანაწევრებულია ორსაფეხურიანი მასიური პილასტრით, რომლებსაც ცილინდრული კამარის საბჯენი თაღები ეყრდნობა. ამ ადგილას იყო ამილახვრების საბაჟო და ყოველი გამვლელი (ჩვეულებრივი მგზავრისა და მეომრის გარდა) იხდიდა გადასახადს, ძირითადად იბეგრებოდნენ ვაჭრები, რომლებსაც საქონელი გადაჰქონდათ. ამიტომ დამკვიდრდა აქ ხურდა ფულის გადაყრის ტრადიცია.

მრგვალიჭალის ძვ. წ. II-I ათასწ. სამლოცველო (GPS კოორდინატები: 452655.00 m E, 4645951.00 m N). მდებარეობს მდინარე ლეხურის მარცხენა მხარეს საკმაოდ მაღალი ხევებით გამოყოფილი ბორცვის წვერზე. ძეგლის ფუნქციონალურად განმსაზღვრელი ადგილი არის ბორცვის წვერი, სადაც მიკვლეულია ბათქაშით შელესილი ნაგებობის ნაშთები. ეს არის მცირე ფართობის მქონე ტერასა, რომელზეც იდგა რამდენიმე სახის დეკორატიული ტერაკოტით შემკული შენობა. იატაკზე აღმოჩნდა მცირე ზომის სქემატურად შესრულებული ანთროპომორფული ტერაკოტული ფიგურა. განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა აქ აღმოჩენილი საწონები. მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ ეს ადგილი და თვით კულტის ფუნქციონირება უშუალო კავშირში უნდა ყოფილიყო გრაკლიან

გორაზე განლაგებულ მძლავრ სამოსახლოსთან, მოქცეული იყო მისი რადიაციის ადმინისტრაციულ არეალში, რომლიდანაც იგი 4.3 კმ-ით არის დაშორებული.

ზემო რენე. ეკლესია. არქიტექტურული ძეგლი დგას სოფლის სამხრეთით 1.5 კმ-ზე, სასაფლაოზე. თარიღდება გვიანდელი ფეოდალური ხანით. ტაძარი დარბაზულია (განივი ზომა 4.4 მ), ნაგებია ზედაპირმოსწორებული ქვიშაქვით. ძალიან დაზიანებულია. შემორჩენილია მხოლოდ აღმოსავლეთი ნაწილი, ხოლო დასავლეთი ნაწილის გეგმის კონტური არ გაირჩევა. ნახევარწრიული აფსიდის ღერძზე გაჭრილია შიგნიდან თაღოვანი და გარედან სწორკუთხა სარკმელი. მის ორივე მხარეს სწორკუთხა ნიშია.

ნამოსახლარი გორა. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით 2 კმ-ზე, მთის თხემზე. ნამოსახლარ გორაზე დადასტურებულია ადრინდელი რკინის, გვანანტიკური და ადრე ფეოდალური ხანის ფენები. ზედაპირზე იპოვება შავად და ნაცრისფრად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები.

ნასოფლარი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით 700-800 მეტრზე, ტერასაზე. თარიღდება ადრე ფეოდალური ხანით. ნამოსახლარზე ზედაპირზე იპოვება წითლად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის (დერგი, დოქი, ჯამი და სხვ.) ფრაგმენტები. მოპოვებული მასალა ინახება კასპის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში.

სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის დასავლეთით, უსახელო მშრალი ხევის ნაპირას, მსხვილფეხა საქოლის ფერმის ტერიტორიაზე. თარიღდება ძვ.წ. XIII-XII სს-ით. 1974-75 წწ. გათხარა იაე ინსტიტუტის კაემ (ხელმძღვანელი გ. ცქიტიშვილი). გაითხარა 8 სამარხი. ყველა ინჰუმაციურია. თიხნარ ნიადაგში, 1.2-1.4 მ სიღრმეზე გათხრილია გეგმით სწორკუთხა, წაგრძელებული, ხის ძელებით ან ტოტებით გადახურული ორმოსამარხები (1.2X0.8; 1.3X0.9 მ). სამარხები დამხრობილია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ ან სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთისკენ. მიცვალებულები დაკრძალულია ხელფეხმოხრილი, მარჯვენა ან მარცხენა გვერდზე, თავით ჩრდილოეთით ან ჩრდილო-დასავლეთით. მოპოვებული მასალიდან აღსანიშნავია სამზარეულოს და სამეურნეო დანიშნულების შავად ან ნაცრისფრად გამომწვარი თიხის ჭურჭელი (დოქი, ფიალა, ჯამი, კოჭობი, დერგი და სხვ.), რომელიც შემკულია ამორარული ირიბი ნაჭდევი და ნაპრიალები ხაზებით, ტალღური და თევზიფხური სახეებით, რელიეფური სარტყლებით, ცხოველის ტავის სტილიზებული გამოსახულებით. სამარხებში აღმოჩნდა ბრინჯაოს იარაღი და სამკაული: კაური ტიპის სატევარი, ფოთლისებური და ალისებური სატევრისპირები, მასრაგახსნილი ხელშუბისპირები, ცენტრალურ-ამიერკავკასიური ტიპის ცულები და სხვ.; სატეხი, ბრტყელი ცული და ნამგალი; სასფეთქლე ხვიები, საკიდები, სამაჯურები, მინისა და პასტის მძივები და სხვ.; ცხენის აღკაზმულობა: ლაგმები, საყბეურები და სხვ.; სამაროვანზე აღმოჩნდა ასევე ინსიგნიები: ბრინჯაოს კოპებით მოჭედილი ირმის რქის ძირის კვერთხი, ბრინჯაოს გრავირებული, აღმოსავლურ-კავკასიური ტიპის ცული ბრინჯაოსვე ტარითა და ყუაზე ძაღლის სკულპტურული გამოსახულებით. ცულის პირი და ტარი მორთულია მრავალფეროვანი ორნამენტით, რაც ცულის სარიტუალო-რელიგიურ დანიშნულებაზე მეტყველებს, ხოლო ტარის პროპორციების მიხედვით, იგი საბრძოლო იარაღიც უნდა იყოს. მოპოვებული მასალა ინახება კასპის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში.

ნიგოზა. ნამოსახლარი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით, 2 კმ-ზე, ნიგოზას ხევში, გორაზე. თარიღდება ადრე რკინის ხანით. ნამოსახლარზე იპოვება თიხის ჭურჭლის შავად, ნაცრისფრად და მოწითალოდ გამომწვარი დერგები, რომელთაც შემოვლებული აქვთ

რელიეფური ტალღისებური სარტყელი, შავად და ნაცრისფრად გამომწვარი პირგადაშლილი ქოთნები, ნაცრისფრად გამომწვარი ფართოყელიანი დოქები და ტალღისებურ-ორნამენტური პირგადაშლილი ჯამები, წნულისანაბრებელი ბათაშისა და ხელსაფეკავის ნამტვრევები. ნამოსახლარზე ეკლესიის ნანგრევებია.

ნასოფლარი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით, 2 კმ-ზე, აშურიანისა და ტირიფონის ველის გამყოფი ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე. თარიღდება გვიანდელი ფეოდალური ხანით. ნასოფლარზე შემორჩენილი საფლავის ქვების მიხედვით, იგი დასახლებული ყოფილა XX ს-ის 20-იან წლებამდე.

სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით, 2.5 კმ-ზე, ადგილ ცემჯენაზე. სამაროვანი ორფენიანია. ზედა ფენა განეკუთვნება ადრე ფეოდალურ ხანას, ქვედა - გვიან ბრინჯაოსა და ადრე რკინის ხანას. პირველი ფენა მდებარეობს მიწის ზედაპირიდან 0.1-0.15 მ სიღრმეზე. აქ აღმოჩნდა ქვის ფილები და წითლად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები. მეორე ფენა მიწის ზედაპირიდან 0.25-0.35 მ სიღრმეზე, უშუალოდ პირველი ფენის ქვეშ. აქ გამოვლინდა კარგად განლექილი წვრილმარცვლოვანი ქვიშანარევი თიხის ცომისგან სამეთუნეო მბრუნავ ჩარხზე დამზადებული ნაცრისფრად გამომწვარი ჭურჭლის ფრაგმენტები. მოპოვებული მასალა ინახება იაე ინსტიტუტის არმაზის ბაზაზე.

სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის დასავლეთით, 2 კმ-ზე, ადგილ დაჭრილებში. მიეკუთვნება გვიან ბრინჯაოსა და ადრე რკინის ხანას. აღმოჩნდა შემთხვევით, მიწის სამუშაოების დროს. სამაროვანიდან ადამიანის ძვლებთან ერთად გუთანმა ამოყარა ნაცრისფრად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ნამტვრევები. მასალა ინახება იაე ინსტიტუტის არმაზის ბაზაზე.

გამდლისწყარო. სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის დასავლეთით 500-ოდე მეტრის დაშორებით, თორთლას ხევის მარცხენა ფერდზე, ადგილ ხოდაბუნებში. მიეკუთვნება ძვ.წ. I ათასწლეულის დასაწყისს. სამაროვანზე აღმოჩნდა ბრინჯაოს ნივთები. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ნივთი, რომელზეც გამოსახულია ფარები, მწყემსები და ძაღლები.

დასკვნის სახით აღნიშნავთ, რომ მთელს საპროექტო ტერიტორიაზე დაზვერვის შედეგად არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ნიშნის მქონე არანაირი ობიექტი (გარდა ზემოჩამოთვლილი სამი სავარაუდო ლოკაციისა). აქედან გამომდინარე, ზემოაღნიშნულ ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების განხორციელებას დასაშვებად მივიჩნევთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს, კულტურული მემკვიდრეობის გამოვლენის შემთხვევაში, “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ ეცნობოს საქართველოს განათლების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს (მოცემულ ეტაპზე - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს).

5.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

5.3.1 კლიმატი

ავტორიტეტული კლიმატოლოგის მ.კორმახიას მიერ შემოტანილი კლასიფიკაციის თანახმად, განსახილველი ტერიტორია მიეკუთვნება მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის ზონას, რომელიც ვრცელდება ლიხის ქედიდან აღმოსავლეთით საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრამდე. მ.კორმახიას კლასიფიკაციით, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება შიდა ქართლის ზეგნის კლიმატურ ოლქს (რაიონს). ამ რაიონის კლიმატური შესწავლა ეფუძნება გორისა და მუხრანის და ნაწილობრივ, კასპის მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებს.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) საკვლევი უბანი შედის II-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 10,8°C. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით -1,1°C, აბსოლუტური მინიმუმია -29°C. ყველაზე თბილი თვე ივლისია, საშუალო ტემპერატურა 22.1°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 39,0°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 73%, მაქსიმალური ფიქსირდება დეკემბერ-დეკემბერში (81%), მინიმალური ივლისში (65%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 591მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 87მმ-ია. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 29 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. წლის განმავლობაში უფრო ხშირია დასავლეთის (32%) და აღმოსავლეთის (31%) მიმართულებების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია ჩრდილო-დასავლეთის (17%). ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 39% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,23; 15 წელიწადში-0,30კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 24, 28, 30, 31 და 32მ/წმ. გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 24; წვრილ და მტვრისებრი ქვიშის და ქვიშნარში 29; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის რეშისებრი ქვიშა 31 და მსხვილნატეხოვან გრუნტში 36სმ.

ცხრილი 5-32 საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მეტეოროლოგიური სადგურების ჩამონათვალი

| # | მეტეოროლოგიური სადგური | სიმაღლე ზღვ. დონიდან | მოქმედების დაწყება |
|---|------------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | გორი | 588 | 1925-60 |
| 2 | კასპი | 522 | 1956-59 |
| 3 | მუხრანი | 550 | 1922-60 |

ცხრილი 5-33 მზიანი საათები (საათები)

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური ჯამური |
|--------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|---------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 106 | 112 | 169 | 203 | 242 | 274 | 295 | 280 | 245 | 197 | 126 | 97 | 2346 |
| მუხრანი | 122 | 128 | 171 | 194 | 232 | 278 | 295 | 284 | 225 | 192 | 132 | 108 | 2361 |

ცხრილი 5-34 ჰაერის ტემპერატურა °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | საშ. წლ. | წლ. ამბლ. |
|--------------|--------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------|-----------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
| გორი | -1.2 | 0.2 | 4.8 | 10.3 | 15.7 | 19.1 | 22.2 | 22.3 | 18.0 | 12.3 | 6.0 | 0.9 | 10.9 | 23.5 |
| კასპი | -0.5 | 0.6 | 5.4 | 10.7 | 15.8 | 19.7 | 23.1 | 23.2 | 18.9 | 13.0 | 6.4 | 0.7 | 11.4 | 23.7 |
| მუხრანი | -1.1 | 0.5 | 4.9 | 10.2 | 15.5 | 18.9 | 22.1 | 22.0 | 17.7 | 12.2 | 6.1 | 1.0 | 10.8 | 23.2 |

ცხრილი 5-35 ატმოსფერული ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|--------------|--------|-----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|-----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | -28 | -26 | -20 | -9 | -3 | 2 | 6 | 5 | -3 | -9 | -18 | -24 | -28 |
| მუხრანი | -29 | -25 | -19 | -9 | -3 | 3 | 5 | 5 | -3 | -9 | -16 | -24 | -29 |

ცხრილი 5-36 ატმოსფერული ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|--------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 16 | 19 | 28 | 31 | 34 | 38 | 38 | 40 | 37 | 32 | 25 | 18 | 40 |
| მუხრანი | 16 | 20 | 28 | 31 | 34 | 36 | 39 | 38 | 36 | 32 | 26 | 21 | 39 |

ცხრილი 5-37 ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|--------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | -2 | 1 | 6 | 12 | 19 | 23 | 27 | 26 | 20 | 12 | 6 | 0 | 12 |
| მუხრანი | -1 | 1 | 7 | 13 | 20 | 24 | 28 | 27 | 21 | 13 | 6 | 1 | 13 |

ცხრილი 5-38 ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის აბს. მაქსიმუმი °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|--------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 23 | 30 | 44 | 51 | 55 | 61 | 60 | 62 | 55 | 46 | 33 | 25 | 62 |
| მუხრანი | 25 | 32 | 48 | 52 | 60 | 67 | 65 | 64 | 58 | 52 | 35 | 26 | 67 |

ცხრილი 5-39 ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის აბს. მინიმუმი °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|--------------|--------|-----|-----|-----|----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | -31 | -28 | -22 | -11 | -4 | 0 | 5 | 4 | -5 | -9 | -19 | -26 | -31 |
| მუხრანი | -31 | -27 | -20 | -10 | -4 | 2 | 6 | 3 | -4 | -10 | -13 | -26 | -31 |

ცხრილი 5-40 ნიადაგის ტემპერატურა (2მ სიღრმეზე) °C

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | საშ. წლ. | წლ. ამპლ |
|--------------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
| გორი | 9.4 | 8.4 | 8.0 | 9.1 | 11.6 | 13.8 | 16.0 | 17.2 | 18.3 | 16.3 | 13.7 | 10.8 | 12.7 | 10.3 |
| მუხრანი | 11.0 | 9.0 | 8.4 | 9.1 | 10.9 | 12.8 | 15.0 | 17.2 | 18.0 | 17.1 | 15.3 | 13.1 | 13.1 | 9.6 |

ცხრილი 5-41 ქარის მიმართულების წლიური განმეორებადობა

| მეტ. სადგური | მიმართულებები | | | | | | | | | | შტელი |
|--------------|---------------|----|----|----|---|----|----|----|--|--|-------|
| | ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | | | |
| გორი | 3 | 0 | 7 | 41 | 1 | 0 | 3 | 45 | | | 22 |
| მუხრანი | 2 | 8 | 31 | 7 | 2 | 1 | 32 | 17 | | | 39 |

ცხრილი 5-42 ქარის სიჩქარე (მ/წმ)

| მეტეოროლოგ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | საშ. წლიური |
|---------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 3.2 | 4.0 | 4.9 | 5.1 | 4.6 | 4.3 | 4.6 | 4.3 | 4.2 | 3.5 | 3.4 | 2.9 | 4.1 |
| მუხრანი | 3.3 | 4.4 | 4.7 | 4.6 | 4.0 | 3.7 | 4.0 | 3.2 | 3.2 | 3.0 | 2.8 | 2.6 | 3.6 |

ცხრილი 5-43 ძლიერ ქარიანი დღეების(≥15მ/წმ) საშუალო რაოდენობა

| მეტეოროლოგ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|---------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 3.2 | 4.8 | 6.7 | 6.6 | 4.3 | 4.6 | 5.8 | 6.2 | 4.8 | 3.1 | 2.8 | 2.7 | 56 |
| მუხრანი | 5.1 | 6.0 | 7.6 | 7.8 | 5.9 | 6.0 | 6.2 | 5.7 | 5.2 | 4.4 | 3.5 | 3.2 | 67 |

ცხრილი 5-44 ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა (მმ)

| მეტეოროლოგური სადგურები | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|-------------------------|--------|----|-----|----|-----|----|-----|------|----|----|----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 31 | 32 | 34 | 46 | 69 | 56 | 40 | 32 | 39 | 43 | 40 | 36 | 498 |
| კასპი | 17 | 20 | 23 | 44 | 87 | 63 | 44 | 35 | 39 | 31 | 28 | 19 | 450 |
| მუხრანი | 20 | 23 | 26 | 50 | 100 | 72 | 51 | 40 | 44 | 36 | 32 | 22 | 516 |

ცხრილი 5-45 ატმოსფერული ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა (მმ)

| მეტეოროლოგ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|---------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 92 | 122 | 113 | 119 | 170 | 132 | 131 | 130 | 97 | 131 | 202 | 122 | 836 |
| მუხრანი | 94 | 101 | 135 | 120 | 217 | 164 | 186 | 148 | 135 | 125 | 104 | 59 | 792 |

ცხრილი 5-46 ატმოსფერული ნალექების მინიმალური რაოდენობა (მმ)

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | წლიური |
|--------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|---|----|-----|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 7 | 2 | 4 | 333 |
| მუხრანი | 0 | 0 | 1 | 3 | 14 | 5 | 0 | 0 | 3 | 5 | 4 | 3 | 333 |

ცხრილი 5-47 ნალექების დღიური მაქსიმუმები (მმ)

| მეტ. სადგურები | თვეები | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| გორი | 25 | 25 | 39 | 37 | 38 | 51 | 45 | 42 | 45 | 43 | 71 | 37 |
| მუხრანი | 20 | 43 | 66 | 40 | 52 | 87 | 75 | 72 | 36 | 58 | 34 | 23 |

ცხრილი 5-48 ნალექების მაქსიმალური დონე დროის სხვადასხვა ინტერვალებისათვის (მმ/წთ)

| მეტ. სადგური | წვიმის ხანგრძლიობა | | | | | | |
|--------------|--------------------|-----|-----|-----|---------|------|------|
| | წუთები | | | | საათები | | |
| | 5 | 10 | 20 | 30 | 1 | 12 | 24 |
| გორი | 1,5 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 0,4 | 0,04 | 0,03 |

ცხრილი 5-49 ნალექების სხვადასხვა განმეორებადობის დღიური მაქსიმუმები თვიური მონაცემების მიხედვით

(კლიმატი საბჭოთა კავშირში, გამოც.. 14, ცხრილი №6, გვ. .237)

| მეტერეოლოგ. სადგური | თვე | საშ. მაქს. | უზრუნველყოფა (განმეორებადობა), % | | | | | | | დაკვირვებული მაქსიმუმები | |
|---------------------|------|------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|-----|--------------------------|---------|
| | | | 63 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | მმ. | თარიღი |
| გორი | I | 9 | 7 | 13 | 16 | 19 | 23 | 26 | 29 | 25 | 2.1927 |
| | II | 9 | 6 | 14 | 19 | 22 | 24 | 26 | 29 | 25 | 12.1894 |
| | III | 11 | 7 | 16 | 21 | 26 | 33 | 39 | 45 | 39 | 31.1955 |
| | IV | 14 | 11 | 20 | 25 | 29 | 36 | 40 | 46 | 37 | 21.1903 |
| | V | 19 | 17 | 27 | 32 | 34 | 37 | 38 | 41 | 38 | 28.1906 |
| | VI | 17 | 13 | 24 | 28 | 34 | 45 | 53 | 63 | 51 | 18.1914 |
| | VII | 15 | 10 | 22 | 28 | 34 | 42 | 48 | 55 | 45 | 16.1935 |
| | VIII | 15 | 10 | 22 | 27 | 32 | 40 | 44 | 50 | 42 | 13.1934 |
| | IX | 16 | 11 | 23 | 29 | 35 | 43 | 48 | 54 | 45 | 12.1911 |
| | X | 15 | 11 | 21 | 26 | 32 | 38 | 43 | 49 | 43 | 27.1913 |
| | XI | 15 | 10 | 20 | 26 | 35 | 55 | 69 | 90 | 71 | 11.1895 |
| | XII | 11 | 8 | 15 | 21 | 27 | 36 | 43 | 50 | 37 | 26.1913 |
| მუხრანი | I | 7 | 5 | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 | 25 | 20 | 20.1961 |
| | II | 9 | 5 | 13 | 19 | 27 | 35 | 41 | 48 | 43 | 26.1938 |

| მეტეოლოგ. სადგური | თვე | საშ. მაქს. | უზრუნველყოფა (განმეორებადობა), % | | | | | | | დაკვირვებული მაქსიმუმები | |
|----------------------|------|---------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----------------------------|---------|
| | | | 63 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | მმ. | თარიღი |
| | III | 12 | 7 | 15 | 22 | 33 | 56 | 74 | 97 | 66 | 20.1958 |
| | IV | 15 | 12 | 22 | 27 | 31 | 37 | 43 | 49 | 40 | 30.1932 |
| | V | 21 | 15 | 29 | 38 | 42 | 50 | 59 | 70 | 52 | 23.1926 |
| | VI | 27 | 20 | 35 | 44 | 58 | 78 | 93 | 110 | 87 | 24.1952 |
| | VII | 19 | 13 | 28 | 38 | 52 | 70 | 83 | 97 | 75 | 27.1963 |
| | VIII | 19 | 10 | 31 | 44 | 56 | 70 | 80 | 91 | 72 | 6.1965 |
| | IX | 15 | 12 | 23 | 28 | 34 | 35 | 37 | 41 | 36 | 22.1958 |
| | X | 15 | 9 | 22 | 29 | 40 | 54 | 64 | 74 | 58 | 4.1950 |
| | XI | 12 | 8 | 17 | 22 | 27 | 33 | 37 | 42 | 34 | 29.1933 |
| | XII | 9 | 5 | 12 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 23 | 1.1961 |

ცხრილი 5-50 ნალექების სხვადასხვა განმეორებადობის დღიური მაქსიმუმები წლიური მონაცემების მიხედვით

(კლიმატი საბჭოთა კავშირში, გამოც.. 14, ცხრილი №5, გვ. 236)

| მეტ. სადგური | საშ. მაქს. | უზრუნველყოფა (განმეორებადობა), % | | | | | | | დაკვირვებული მაქსიმუმები | |
|--------------|---------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----------------------------|------------|
| | | 63 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | მმ. | თარიღი |
| გორი | 32 | 28 | 40 | 47 | 54 | 65 | 74 | 84 | 71 | 11.XI.1895 |
| მუხრან | 40 | 31 | 52 | 64 | 74 | 87 | 97 | 107 | 87 | 24.VI.1952 |

ცხრილი 5-51 ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | საშ. წლიური |
|--------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|----------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 82 | 79 | 74 | 68 | 70 | 68 | 66 | 66 | 70 | 77 | 81 | 82 | 74 |
| მუხრან | 80 | 78 | 72 | 67 | 70 | 68 | 65 | 66 | 71 | 76 | 79 | 81 | 73 |

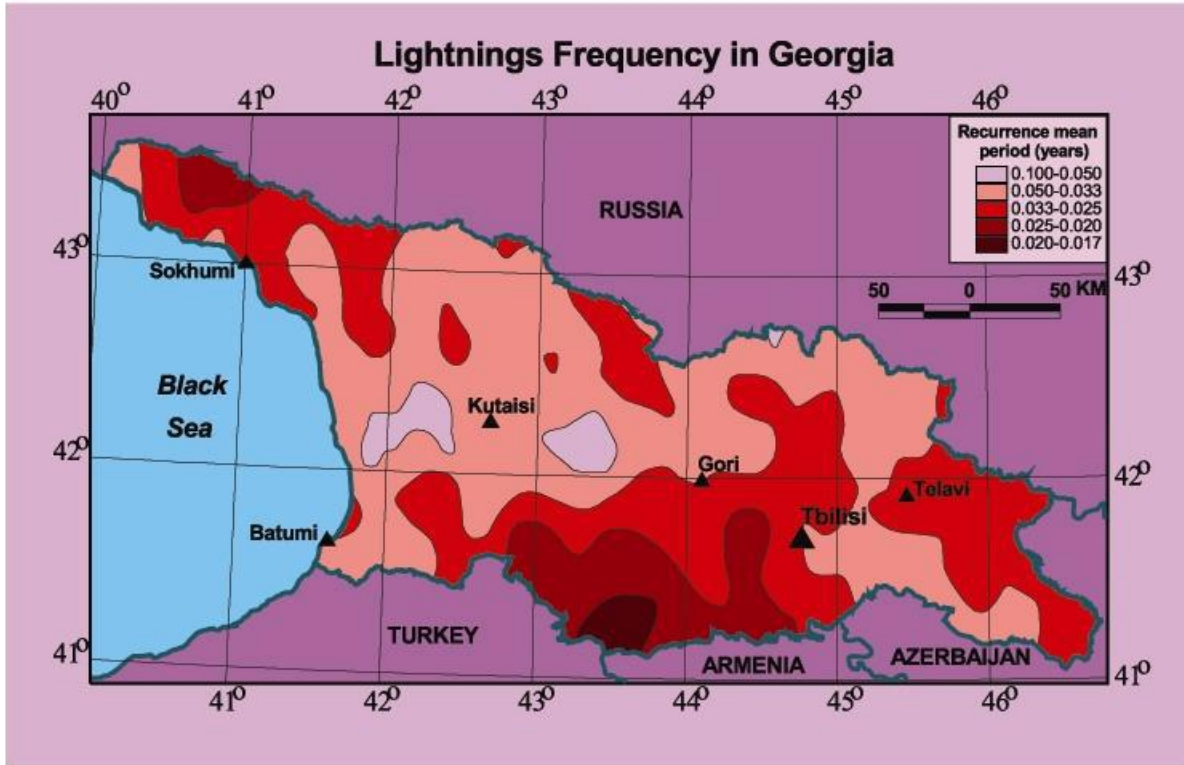
ცხრილი 5-52 ჰაერის აბსოლუტური ტენიანობა (mb)

| მეტ. სადგური | თვეები | | | | | | | | | | | | საშ. წლიური |
|--------------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| გორი | 5.1 | 5.3 | 6.0 | 8.5 | 12.2 | 14.7 | 17.3 | 16.9 | 14.1 | 10.7 | 7.9 | 5.8 | 10.4 |
| მუხრან | 4.9 | 5.2 | 5.9 | 8.2 | 12.2 | 14.9 | 17.4 | 17.0 | 14.0 | 10.3 | 7.7 | 5.6 | 10.3 |

ელჭექის სიხშირის მახასიათებლები

ელჭექის რისკების დასახასიათებლად იყენებენ რამდენიმე პარამეტრს. ერთი პარამეტრია P (ელჭექის პერიოდულობა), რომელიც უდრის ელჭექის საშუალო წლიური მაჩვენებლის

შებრუნებულ რიცხვს და წარმოადგენს დროის ინტერვალს, რომლის განმავლობაშიც დაიკვირვება ერთი ელქეიანი დღე. მეორე მნიშვნელოვანი მახასიათებელია - N_g (მეხის დაცემის ხვედრითი სიმკვრივე) - 1 კმ^2 მიწის ზედაპირზე მეხის დაცემის საშუალო წლიური მაჩვენებელი. თბილისისა და მცხეთისათვის ეს მახასიათებლები შეადგენს: $P - (0,033-0,025)$, $N_g - (2,81 - 4,0)$ (წყარო: ა.გ ამირანაშვილი და სხვ. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტომი № 115, 2008)



სურათი 5-4 ელ. ჭექის სიხშირე საქართველოში

5.3.2 გეომორფოლოგიური პირობები

5.3.2.1 ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორია

ელექტროსადგურების სამშენებლო უბანი გეომორფოლოგიურად შიდა ქართლის ვაკის ფარგლებშია მოქცეული და წარმოადგენს მდ. ლიახვსა (ქ. გორსა) და მდ. ლეხურას (ქ. კასპს) შორის მოქცეულ ე.წ. კვერნაქის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელიც ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაჰყურებს მდ. თორთლასა და მდ. ლეხურას ხეობებს, ხოლო სამხრეთის მიმართულებით მდ. მტკვრის მიმდებარე ვაკეებს. კვერნაქის ქედის თხემის სიმაღლე 780_1072 მ. ნიშნულებს შორის მერყეობს და აღნიშნული ვაკეებიდან მისი ამაღლება, შესაბამისად, საშუალოდ 230 და 400 მეტრის ფარგლებშია. ქედის საერთო მიმართულება სუბგანედურია. კვერნაქის ქედის ბუნებრივ გაგრძელებას აღმოსავლეთიდან (მდ. ლეხურას შემდეგ) წარმოადგენს ე.წ. წლევის ქედი, ხოლო დასავლეთიდან (მდ. დიდი ლიახვის შემდეგ) ე.წ. საყარაულოს ქედი. ამ უკანასკნელზე რამდენიმე წლის წინ აშენებულია 6 ქარის ელსადგური.

კვერნაქის ქედის ძირითად მორფოლოგიურ თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ მისი ჩრდილოეთი ფერდობი ნაკლებად დანაწევრებულია ეროზიული ხეობებით, იგი მთლიანობაში თანაბრად დახრილი ჩრდილოეთისაკენ, ხოლო ქვევით თანდათან, მდოვრედ გადადის მდ.

თორთლასა და მდ. ლეხურას მიმდებარე მოვაკებებში. მისი ზედაპირი ტალღოვანი, ძირითადად მოგლუვებულია.

რაც შეეხება კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობს, ზოგადად და განსაკუთრებით საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ნაწილში, მეტად რთული და არაერთგვაროვანი რელიეფით ხასიათდება. მასში ფორმირებულია რამდენიმე დიდი და მათი შენაკადი მრავალი მცირე ხევი, რომლებიც ფერდობს მეტად დადარულ, დანაწევრებულ სახეს აძლევს. ხევეები ეროზიული წარმოშობისაა. ფერდობის ამგები ნეოგენური ქანების ლითოლოგიური სახესხვაობები (კონგლომერატები, თიხები, სუსტი ქვიშაქვები, მეოთხეული დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნები) ეროზიისადმი სხვადასხვა მდგრადობით გამოირჩევა, რაც ხელს უწყობს ფერდობში ხევეების, ხრამების, კლდის შვერილების, მეანდრების და რელიეფის სხვა ფორმების წარმოქმნას.

ძირითად ხევეს შორის ფერდობის გარკვეული ნაწილს არ შეეხება აქტიური ეროზიული პროცესები და ისინი შემორჩენილია დამრეცხედაპირიანი, მოგლუვებული და ტალღოვანი გვერდითა ქედების სახით. ზოგიერთ ასეთ გვერდითა ქედზე პროექტით იგეგმება ტურბინების გარკვეული ნაწილის განლაგება (№№3,4,13,14), ხოლო ნაწილი ტურბინებისა (№№1,2,5,8,9,10,11,12), განლაგდება უშუალოდ კვერნაქის ქედის 20-50 მ-ის სიგანის თხემზე, რომლის ზედაპირი, თითქმის ყველგან ასევე მოგლუვებული და ტალღოვანია. საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში ქედის თხემის ნიშნულები 970-1060 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

5.3.2.2 110კვ შემავრთებელი ხაზის ტერიტორია

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970 წ.) საკვლევი უბანი მოქცეულია მთათა შორის ჩადაბლების ოლქის, შიდა ქართლის რაიონის, ტიროფონა-მუხრანის ველის სამხრეთით მდებარე დაბალმთიანი მთაგრეხილის ქვერაიონში და მოიცავს კვერნაკის. ცლვეი-თხოთის ქედების ჩრდილო ფერდობებს და სხალტის ქედის სამხრეთ ფერდობს. აღნიშნული ქედები მონოკლინური სტრუქტურის და ასიმეტრიულია, რომლის ჩრდილო ფერდობები შედარებით დამრეცი და გრძელია, ხოლო სამხრეთი ფერდობი შედარებით მოკლეა, მკვეთრად დახდილია. აღნიშნული ქედების თხემის აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობენ 636-1097მ-ის ფარგლებში. ჩრდილო ფერდობები ზედა ნაწილში ხასიათდება უფრო მკვეთრი დახრილობებით, ქვემოთ კი რელიეფის დახრილობები მცირდება და არ აღემატება 10-12°-ს. რელიეფი ხასიათდება რბილი მოხაზულობებით და როგორც აღვნიშნეთ სამხრეთ ფერდობებთან შედარებით დანაწევრების ხარისხი ნაკლები და უფრო მეტად დანაწევრებულია თხემის მიმდებარე ნაწილი სადაც გავრცელებულია არა ღრმა ხევეები და ხრამები. ფერდობის შუა და წვედა ნაწილებში დანაწევრება ნაკლების თუ არ ჩავთვლით მდინარეების ლეხურას და ქსანის გადაკვეთის ადგილებში, სადაც დანაწევრების ხარისხი მნიშვნელოვნად იზრდება. საკვლევ უბანს კვეთს ორი მდინარე. სოფ. იგოეთან მდ. ლეხურა, ხოლო უბნის ბოლოში კი მდ. ქსანი.

5.3.3 გეოლოგიური პირობები

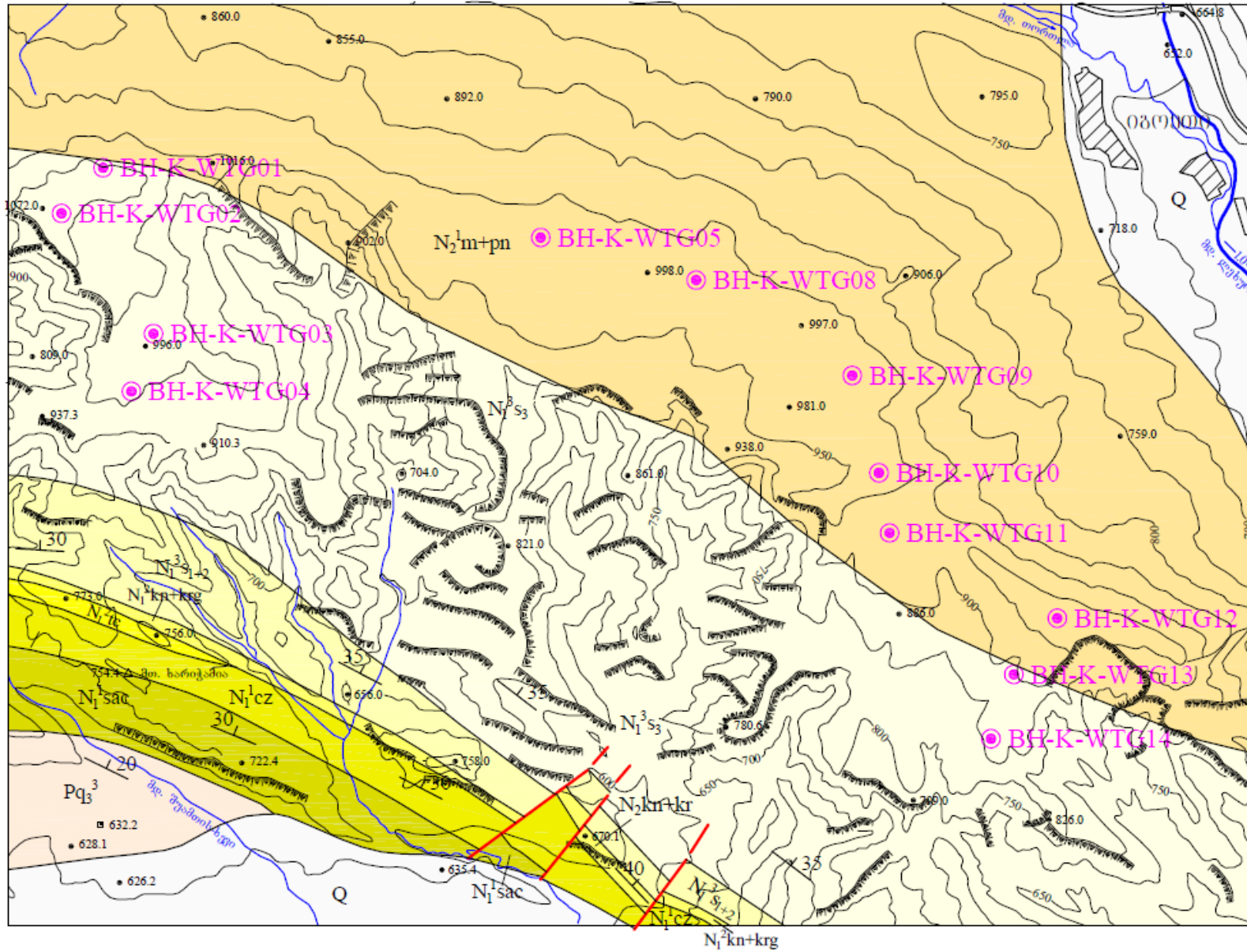
კასპის ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო უბანი და მისი გარემომცველი ტერიტორია, ი.პ. გამყრელიძის მიერ შედგენილი საქართველოს ტექტონიკური დანაწილების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათშორისული ოლქის (ოლქი-II) აღმოსავლეთი დამირვის ზონის (ზონა-II₃) ქართლის მოლასურ ქვეზონას (ქვეზონა II₃¹). კვერნაქის ქედი, რომელზეც უნდა განთავსდეს ქარის ელექტროსადგურები, გეოლოგიურად აგებულია ნეოგენური ზღვიური და კონტინენტური მოლასური ნალექებით. უშუალოდ ქეს-ების განლაგების უბნის სამხრეთ-

დასავლეთი ნაწილი აგებულია ზედა პლიოცენის ზედა სარმატული იარუსის (N_1^3 შ) ნალექებით, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი აგებულია ქვედა პლიოცენის მეოტური და პონტური იარუსების (N_2^1 მ+პნ) ნალექებით. ლითოლოგიურად ზედა სარმატი თიხებით, კონგლომერატებით და ქვიშაქვებითაა წარმოდგენილი, რომელთა შორის თიხები ჭარბობს, ხოლო მეოტურ-პონტური იარუსი აგებულია კონგლომერატებით, თიხებითა და ქვიშაქვებით, რომელთა შორის ჭარბობს კონგლომერატები. კონგლომერატების და თიხების შრეები ძირითადად ტლანქშრეებრივი (>1 მ) და მასიურია. ფენებს შორის ზოგან არ არის მკვეთრი, კანონზომიერი გადასვლა და გარდამავალი ზონები ხშირად წარმოდგენილია თიხოვანი და მსხვილმარცვლოვანი გრუნტის ნარევით. სხვადასხვა ადგილზე არსებულ ქანების ნარჩენებში, თიხებში ზოგან შეინიშნება, კენჭებისა და ხრემის მინარევი, ხოლო კონგლომერატებში - თიხების ლინზისებრი თხელი შუაშრეები. კონგლომერატების შეცემენტების ხარისხი არ არის მაღალი, ამიტომ ზოგადად კონგლომერატები და განსაკუთრებით-კი მათი გამოფიტული ზედაპირული ზონა, 10-15 მ. სიღრმემდე, ფაქტიურად მკვრივი წყობის ხრემოვან ან კენჭნაროვან გრუნტს წარმოადგენს. ქვიშაქვების შემაცემენტებელი მასალა უმეტესად თიხაა, ამიტომ ისინი დაბალი სიმტკიცისაა. ლითოლოგიური ჭრილის მესამე ძირითადი სახესხვაობა - თიხები ზედაპირულ, ნაწილობრივ გამოფიტულ ზონაში ნახევრადმაგარი და მაგარი კონსისტენციისაა, ხოლო უფრო ღრმად ($>15-20$ მ) ნახევრადკლდოვანი ქანის თვისებებს იძენს და მათ ძალიან დაბალი სიმტკიცის სახესხვაობას მიეკუთვნება.

ტერიტორიის ზოგ უბანზე ძირითადი ქანები დაფარულია სხვადასხვა გენეზისისა და სისქის მეოთხეული, უმეტესად დელუვიური გენეზისის თიხოვანი და ხრემოვანი ნალექების ფენებით, რომლებიც ფერდობის ზედა ნაწილიდან ქვედა ნაწილებში გადალექვის შედეგადაა წარმოქმნილი. კვერნაქის ქედის თხემურ ნაწილში, სადაც რამდენიმე ქეს-ის განლაგება განზრახული, ქანები ზედაპირულ ზონაში ნაწილობრივ გამოფიტულია.

საპროექტო ტერიტორია უმეტეს ფართზე და მათ შორის ქეს-ების განლაგების უბნებზე, დაფარულია ნიადაგის ჰუმუსირებული ფენით, რომლის სისქე 0.1-0.3 მ-ს შეადგენს და რომელშიც ზოგან დიდი რაოდენობითაა შერეული კენჭნარ-ხრემოვანი მასალა.

სქემატური გეოლოგიური რუკა



პირობითი აღნიშვნები

- Q მფოთხეული დაუნაწევრებელი დანალექები, ალუვიური და დელუვიური.
- N₂¹m+pn ქვედა პლიოცენური, მფოტური და პონტური, კონგლომერატები, თიხები და ქვიშაქვები.
- N₁³s₃ ზედა პლიოცენური, ზედა სარმატული, თიხები, კონგლომერატები და ქვიშაქვები.
- N₁³s₁₊₂ ზედა მიოცენური, ქვედა და შუა სარმატული, თიხები, ქვიშაქვები, იშვიათად კირქვები და მერგელები.
- N₁kn+krq შუა მიოცენური, კარაგანული და კონკური თიხები, ქვიშაქვები და კირქვები.
- N₁²tc შუა მიოცენური, ჩოკრაკული, თიხები, ქვიშაქვები და კონგლომერატები.
- N₁¹cz ქვედა მიოცენური, კოწახური ქვიშაქვები და არაკარბონატული თიხები.
- N₁¹sac ქვედა მიოცენური, საყარაულო ქვიშაქვები თიხების შუაშრებით.
- Pq₃³ ზედა ოლიგოცენი, თიხები არაკარბონატული ქვიშაქვების შუაშრებით.
- /50 შრების მიმართობა, დაქანება და დახრის კუთხე.
- ტექტონიკური რღვევა.
- BH-K-WTG01 ტაბურდული და მისი ნომერი.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| <p>შპს ჯეოინჟინერინგი საინჟინრო კვლევა-ძიება, დაპროექტება, მშენებლობა</p> | გეოლოგიური კვლევები თბილისსა და კასპში, ქარის ელექტროსადგურის პროექტისათვის | |
| | კასპის უბანო | |
| | სქემატური გეოლოგიური რუკა | GC-1907-K-1 შეკვეთი №1 რაოდენობა |
| | თარიღი: 2019 წელი | |

სურათი 5-5 კასპის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა

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

5.3.4.1 კასპის ქეს-ის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

გეოდინამიკური თვალსაზრისით ქეს-ების განლაგების ტერიტორია, კვერნაქის ქედზე, ორ ნაწილად შეიძლება გაიყოს. მისი ჩრდილოეთი ფერდობი ამ მხრივ ძირითადად მდგრადია, არ შეინიშნება რაიმე მნიშვნელოვანი გეოდინამიკური პროცესები ან მოვლენები, ტერიტორიის ზედაპირი ტალღოვანია, მცირე სიმაღლის ცალკეული გორაკებით, მოგლუვებული ზედაპირით და გატყიანებული, გაშლილ ფერდობებიანი არაღრმა ხევებით. ზოგიერთ უბანზე რელიეფში იკითხება ძველი მეწყრული რელიეფის ფორმები, თუმცა მოქმედი მეწყრისთვის დამახასიათებელი სხვა რაიმე ნიშნები აქ არ ფიქსირდება.

გეოდინამიკურად აქტიურია კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. როგორც ზემოთ მის გეომორფოლოგიურ და რელიეფურ აღწერილობაშიც ითქვა, იგი ეროზიული პროცესებისა და მოვლენების ფართო გავრცელების არეს წარმოადგენს. მაში ფორმირებულია მრავალი ეროზიული ხევი და ხრამი ეროზიულად არამდგრადი, სხვადასხვა დახრილობის, ძირითადად ციცაბო ფერდობებით. ფერდის ეროზიული აქტივობა გამოწვეულია მდ. მტკვრის აქტიური ეროზიული მოქმედებით ფერდობის ფუძეში, მისი თანდათანობითი გამორეცხვისა და ეროზიის ბაზისის დაღრმავების გამო, რაც თავის მხრივ იწვევს ფერდობიდან ჩამომდინარე დროებითი და მუდმივი ნაკადების ფსკერის დაღრმავებას და ფერდობების დენუდაციის მუდმივ აქტივობას ხანგრძლივ დროში. ეროზიის ბაზისის სათავეები ზოგან ქედის თხემს აღწევს, რის გამოც მისი სიგანე ასეთ ადგილებში, 10-30 მ-მდე არის შემცირებული. ზოგიერთ ძირითად ხევებს შორის ფორმირებულია გვერდითა ქედებიც, რომელთა ზედაპირი დამრეცადაა დახრილი ფერდობის მიმართულებით და აქვს ტალღოვანი, მოგლუვებული, მდგრადი ზედაპირი. კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდის ასეთი ნაწილები, გამოყენებულია რამდენიმე ქეს-ის განთავსებისათვის. გვერდითა ქედების დამრეც ფერდობებზე, აგრეთვე თვით კვერნაქის ქედის ცენტრალურ თხემზე, ქეს-ების განთავსებისათვის შერჩეულ უბნებზე არ აღინიშნება მათი მშენებლობისათვის საშიში რაიმე გეოდინამიკური პროცესები ან მოვლენები, ისინი განლაგდება არსებული ეროზიული კერებიდან და ციცაბო ფერდობებიდან მოშორებით, სრულიად მდგრად გარემოში, რაც ქმნის მათი მრავალწლიანი უსაფრთხო ექსპლუატაციის გარანტიას. ამასთანავე აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ KS-WTG01 ტურბინის განლაგების უბანი ახლოსაა ქედის ჩრდილოეთი ციცაბო ფერდობის კიდესთან, და საჭიროდ ვთვლით მის 8-10 მ-მდე სამხრეთისაკენ გაწევას (ანუ ფერდობის კიდიდან მოცილებას), ვინაიდან ტურბინის მუშაობის პროცესში გადაცემულმა დინამიკურმა დატვირთვებმა, დროთა განმავლობაში, შესაძლოა ციცაბო ფერდობის კიდის დამეწყვრა გამოიწვიოს.

ქეს-ების გარკვეული ნაწილი განლაგდება უშუალოდ კვერნაქის ქედის თხემის მოვაკებებზე, ხოლო ზოგი მათგანი განლაგდება სხვადასხვა (5-20°) დახრილობის ფერდობებზე. დახრილ ფერდობებზე განლაგებული სადგურების უბნების სრული გეოდინამიკური სტაბილიზაციისათვის, საჭირო იქნება ზედაპირული წყლების შეკრება და მათი მოცილება უბნების ფარგლებიდან.

1. ქ. კასპის ჩრდილო-დასავლეთით, კვერნაქის ქედის ამაღლებაზე, ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ბუნებრივი გარემო ფაქტორთა სირთულის მიხედვით (გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეოდინამიკური, გრუნტული), არის II კატეგორიის (საშუალო სირთულის). სირთულის განმაპირობებელი აქ არის გეომორფოლოგიური და გეოდინამიკური ფაქტორები;

2. ჰიდროგეოლოგიურად ტერიტორიაზე მშენებლობისათვის კარგი პირობებია, - გამოკვლეულ 15 მ. სიღრმემდე გრუნტის წყლები გამოვლენილი არ არის არც ერთი ქეს-ის განლაგების უბანზე;
3. გეოდინამიკურად ტერიტორია მთლიანობაში მდგრადია, თუმცა ზოგიერთი ქეს-ის განლაგების ადგილი საჭიროებს დაცვას, მათი უბნების ფარგლებში მიმდინარე ან მოსალოდნელი ეროზიული პროცესებისაგან. KS-WTG01 ქეს-ის განლაგების ადგილი საჭიროებს კორექტირებას ციცაბო ფერდობთან მისი სიახლოვის გამო;
4. გრუნტული პირობების მიხედვით ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისათვის კარგი პირობებია. საფუძვლის გრუნტები წარმოდგენილია ნეოგენური ასაკის ხისტი თიხებით, მკვრივი ხრეშოვანი გრუნტებით და მათი მორიგეობით;
5. გრუნტულ გარემოში გამოვლენილია სუსტიდან ძლიერამდე აგრესიულობა, ქიმიურად მათ შედგენილობაში არსებული სულფატური და ქლორიდული კომპონენტების შემცველობის გამო, რაც იწვევს ნაგებობების მიწისქვეშა ნაწილების დაცვის საჭიროებას, შესაბამისი ღონისძიებებით;
6. ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების საძირკვლების გაანგარიშებაში გამოყენებული უნდა იქნას გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა ის სიდიდეები, რომლებიც ზემოთ, თითოეული მათგანის განლაგების უბნის დახასიათებაშია მოცემული;
7. 6 მეტრამდე სიღრმის სამშენებლო ქვაბულების დროებითი ფერდობების დროებითი დასაშვები ქანობები, მითითებულია თითოეული უბნის აღწერაში;
8. გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით, პნ 01.01.09 შესაბამისად, არის II კატეგორიის, ხოლო Eurocode 8-ის შესაბამისად არის B კატეგორიის.

კასპის საპროექტო უბანზე გაბურღულ იქნა +/- 15მ სიღრმის 12 ჭაბურღილი და ჩატარებულ იქნა დეტალური გეოლოგიური კვლევები. კვლევის შედეგად მიღებულმა შედეგებმა ცხადყო, რომ მთელი საკვლევი ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური და ეკოლოგიური უსაფრთხოების თვალსაზრისით არის სრულად გამოსადეგი ქეს-ის მშენებლობისთვის.

კვლევა ჩატარდა 2019 წელს, ამ პერიოდის განმავლობაში ხდებოდა ტურბინების განთავსებისთვის ყველაზე ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა, შესაბამისად კასპის საპროექტო უბანზე, გაჩნდა 4 ახალი პოტენციური არეალი:

კასპის საპროექტო უბანზე, მითითებული კოორდინატების შესაბამისად, დამატებითი სამშენებლო მოედნები განლაგებულია უკვე გამოკვლეული ტერიტორიის შუა ნაწილში. მათ შორის ორი მათგანი (K-WTG-15 და K-WTG-16), განლაგებულია კვერნაქის ქედის თხემზე, K-WTG-1 და K-WTG-5 ჭაბურღილებს შორის, ხოლო ორი დანარჩენი (K-WTG-17 და K-WTG-18), ქედის სამხრეთ ფერდობზე, K-WTG-5 და K-WTG-8 ჭაბურღილების სიახლოვეს.

რამდენადაც დამატებითი სამშენებლო მოედნები მოქცეულია ადრე (2019წ) გამოკვლეული ტერიტორიის შუა ნაწილში, მათზე სრულად ვრცელდება ბუნებრივი გარემო პირობების (გეომორფოლოგიური და ჰიდროგრაფიული პირობების, გეოლოგიური აგებულების, ჰიდროგეოლოგიური და გეოდინამიკური პირობების) ზოგადი დახასიათება, რომელიც შესაბამის ტექნიკურ ანგარიშშია წარმოდგენილი. ამ მხრივ ახალი სამშენებლო მოედნების განლაგების ადგილები რაიმე დამატებით დახასიათებას არ საჭიროებს.

2019 წელს მიღებული მონაცემები, რომელთა მიხედვითაც შესაძლებელია თითოეული სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური აგებულების პროგნოზირება, მოცემულია ქვემოთ, ცხრილის სახით.

ცხრილი 5-53 სამშენებლო მოედნების ლითოლოგიური აგებულების შესახებ 2019 წელს მოპოვებული მონაცემები

| დამატებითი სამშენებლო მოედანი | სამშენებლო მოედნის გეოგრაფიული კოორდინატები | სამშენებლო მოედანთან ახლომდებარე ჭაბურღილი (გაბურღილი 2019 წელს) | გეოლოგიური წყება და მისი ლითოლოგიური აღწერა | დამატებითი სამშენებლო მოედნების სავარაუდო ლითოლოგიური აგებულება |
|-------------------------------|---|--|---|---|
| K-WTG-15 | E-446400 Y-4648641 | K-WTG-1 | ზედა პლიოცენი, მეოტურ პონტური (N ₂ ¹ m+pn) - კონგლომერატები, თიხები, ქვიშაქვები | კონგლომერატები, თიხები, ქვიშაქვები |
| K-WTG-16 | E-447287 Y-4648449 | K-WTG-5 | | |
| K-WTG-17 | E-447953 Y-4647869 | | | |
| K-WTG-18 | E-448883 Y-4647338 | K-WTG-8 | | |

ზემოთ მოცემული ინფორმაციის მიხედვით, დამატებითი სამშენებლო მოედნები შედის 2019 წელს გამოკვლეული უბნის (ტერიტორიის) ფარგლებში და ამდენად შესაბამის ტექნიკურ ანგარიშში მოცემული ბუნებრივი გარემოს ზოგადი აღწერა სრულად ვრცელდება ამ სამშენებლო მოედნებზეც.

გეოლოგიური თვალსაზრისით დამატებითი სამშენებლო მოედნები იმავე გეოლოგიურ წყებებშია და რაიმე მკვეთრად განსხვავებული ლითოლოგიური სტრუქტურების გამოვლენა მათ ფარგლებში მოსალოდნელი არ არის, თუმცა დამატებით სამშენებლო მოედნებზე ჩატარებული უნდა იქნას დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანი იქნება თითოეული მათგანის დეტალური ლითოლოგიური ჭრილის დაზუსტება და სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში გამოვლენილი გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების განსაზღვრა, ნაგებობათა ფუნდირების პირობების განსაზღვრის მიზნით. დეტალური კვლევებით დაზუსტდება აგრეთვე სამშენებლო მოედნების გეოდინამიკური მდგომარეობა, შესაძლო მცირე, უმეტესად ზედაპირული ეროზიული მოვლენების არსებობის თვალსაზრისით.

2019 წელს ჩატარებული კვლევების მიხედვით, კასპის უბნის (და შესაბამისად დამატებითი სამშენებლო მოედნების) ფარგლებში რაიმე ისეთი სახისა და მასშტაბის გეოდინამიკური მოვლენები, რომელთა გავლენითაც საფრთხე შეექმნებოდა მცირე ფართობებზე განლაგებულ ნაგებობებს, ან ზოგადად ტერიტორიის ეკოლოგიურ მდგომარეობას, გამოვლენილი არ არის.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, კასპის უბანზე ქარის ელექტროსადგურების დამატებითი სამშენებლო უბნების წარმოქმნა ან უბნის შიგნით მათი გადაადგილება ვერ მოახდენს

რაიმე უარყოფით გავლენას, ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური ან ეკოლოგიური უსაფრთხოების თვალსაზრისით.

5.3.4.2 110კვ ეგხ-ს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

საკვლევ უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საშიში გეოდინამიკური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბნი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია. მდინარეების გადაკვეთის ადგილებში ფიქსირდება მდინარის გვერდითი ეროზია რომელიც გამოხატულია 0,8-2,5მ. სიმაღლის ეროზიული საფეხურების სახით.

საკვლევ ტერიტორია თავისი რელიეფის და აქ გავრცელებული გრუნტების მიხედვით შეიძლება დავყოთ შემდეგ 4 უბნად:

- უბანი 1. კვერნაქის ქედის თხემური ნაწილი, მისი ჩრდილო ფერდობი და მდ. ლეხურას ხეობა;
- უბანი 2. ცლევი-თხოთის ქედის ჩრდილო ფერდობი;
- უბანი 3. მდ ქსანის ხეობა
- უბანი 4. სხალტიბის ქედის სამხრეთი ფერდობი.

უბანი 1. იწყება კვერნაქის თხემურ ნაწილში სოფ. ქვემო რენეს მიდამოებში, შემდეგ ჩამოდის აღნიშნული ქედის ჩრდილო ფერდობზე და ასე მიდის სოფ მრგვალ ჭალამდე. სოფ მრგვალ ჭალამდე ფერდობის ექსპოზიცია ჩრდილოეთურია, ხოლო ამ სოფლის ამის შემდეგ ფერდობი იცვლის ექსპოზიციას და იღებს ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებას და ასე ჩადის მდ. ლახურას მარჯვენა ფერდობზე. ქედი ასიმეტრიულია, მისი სამხრეთი ფერდობი უფრო მოკლე და ციცაბოა, ვიდრე მისი ჩრდილო ფერდობი. თხემი მოცემულ მონაკვეთში წარმოადგენს მოვაკებულ ტალღობრივ ზედაპირს, რომლის სიგრძე 1,3 და სიგანე 400-550მ-ია. ჩრდილო ფერდობი საფეხურებრივია, თხემის სიახლოვეს უფრო ციცაბოა. ქვემოთ, ფერდის შუა და ქვედა ნაწილებში დახრილობები მნიშვნელოვნად მცირდება. აღნიშნულ უბანზე გავრცელებულია თიხნარები, თიხები და მსხვილნატეხოვანი გრუნტები. ქედის თხემურ ნაწილში (ჭაბ. 1) 5მ. სიღრმემდე გავრცელებულია სუსტად ნოტიო და ნოტიო თიხნარები, მყარი კონსისტენციით. ფერდობზე სოფ. მრგვალ ჭალამდე (ჭაბ. 2- 18) გავრცელებულია ზემოდან 2-2,5მ. სიღრმემდე თიხნარები მყარი კონსისტენციით, ქვემოთ 5მ. სიღრმემდე კი მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით. სოფ. მრგვალ ჭალას მიდამოებში 5მ. სიღრმემდე თიხნარი გრუნტის ნაცვლად გავრცელებულია თიხა გრუნტი. უბანზე საშიში გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება. გრუნტის წყლები 5მ. სიღრმემდე არ ფიქსირდება

უბანი 2. ზემოთ აღწერილი უბნის ბოლოში ელექტროგადამცემის ხაზის ტრასა კვეთს მდ. ლახურას და გადადის მის მარცხენა მხარეს. აღნიშნული უბანი იწყება მდ. ლეხურას მარცხენა მხარეს, ადის ცლევი-თხოთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობზე გაივლის მის ჩრდილო ფერდობს და მთავრდება მდ. ქსანის მარჯვენა ფერდობზე. აღნიშნული ქედიც ასიმეტრიულია, ჩრდილო ფერდობი გრძელი და დამრეცია, ვიდრე სამხრეთი ფერდობი. ფერდობს შუა ნაწილში კვეთს ოკამი ქსანის სარწყავი არხი. ტერიტორიის გარკვეულ მონაკვეთში აღნიშნული არხი გადის ჩვენს მიერ გამოსაკვლევ დერეფნის ჩრდილოეთით, მხოლოდ სოფ. ალაიანის მიდამოებში კვეთს მას რამდენიმე მონაკვეთში. აქ გავრცელებულია თიხნარი და მსხვილნატეხოვანი გრუნტები. ზედაპირიდან 1-2,5მ. სიღრმემდე გავრცელებულია მყარი კონსისტენციის თიხნარი გრუნტები,

ქვემოთ კი 5მ. სიღრმემდე გვხვდება მსხვილნატეხოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. უბანზე საშიში გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება. გამოკვლევის მომენტში გრუნტის წყლები არ ფიქსირდება. არხში წყლის მოდენის შემთხვევაში შესაძლებელია, არხის ქვედა მხარეს 5მ. სიღრმემდე დაფიქსირდეს, ფილტრაციული გრუნტის წყლის გამოსავლები.

უბანი 3. მდ. ქსანის ხეობა გადაკვეთის მონაკვეთში ყუთისმაგვარია ფერდობები ძლიერ დანაწევრებულის მშრალი ხევებით, რომელთა ჩაჭრის სიღრმეები მერყეობს 4-5მ- დან 15-20მ-მდე ფერდობების მკვეთრი ციცაბო დახრილობებით. მდინარის ორივე მხარეს 5მ. სიღრმემდე გავრცელებულია ლიოსისმაგვარი თიხნარები, კენჭნარის და ხრემის შუა შრეებით. თიხნარები სუსტად ნოტია, მყარი კონსისტენციით. ფარდობითი ჯდენის კოეფიციენტი $\varepsilon=0,02$. სახ. სტანდარტის 25100-82 ცხრილი 2-ის მიხედვით გრუნტები ჯდენადია ($\varepsilon>0,01$). საშიში გეოდინამიკური პროცესებიდან გავრცელებულია მდინარის გვერდითი ეროზია. მშრალ ხევებში კი გავრცელებულია ატმოსფერული ნალექებით გამოწვეული ფართობული გარეცხვითი პროცესები. უბანზე, 5მ. სიღრმემდე, გრუნტის წყლები არ ფიქსირდება.

უბანი 4. წარმოადგენს სხალტბის ქედის სამხრეთ-დასავლეთი ფერდობი. ქედის ამ მონაკვეთში, ქსნის ციხის მიდამოებში ფიქსირდება ძველი მეწყრული ცირკი, სადაც გავრცელებულია აღრეულ შრეობრივი გავრცელებით ქვიშაქვების, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და თიხნარის მორიგეობითი წყებები. საპროექტო საყრდენების 116 და 117 ადგილებში გავრცელებულია ზედაპირიდან 2მ. სიღრმემდე თიხნარი გრუნტი, ქვემოთ კი ქვიშაქვები. აღნიშნული ქედის სამხრეთ ფერდობის დარჩენილ ნაწილში გავრცელებულია მსხვილნატეხოვანი გრუნტი (კენჭნარი ხრემით) თიხნარის შემავსებლით, ადგილებში თიხნარის და ქვიშნარის შუა შრეებით და ლინზებით.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფლების ზემო რენე და ქსანის მონაკვეთზე

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით, სამშენებლო უბანი შედის II-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხული. გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 24; წვრილ და მტვრისებრი ქვიშის და ქვიშნარში 29; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის ხრემისებრ ქვიშაში 31 და მსხვილნატეხოვან გრუნტში 36სმ;

ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია მათა შორის ჩადაბლების ოლქის, შიდა ქართლის რაიონის, ტიროფონა- მუხრანის ველის სამხრეთით მდებარე დაბალმთიანი მთაგრეხილის ქვერაიონში და მოიცავს კვერნაქის. ცლევი-თხოთის ქედების ჩრდილო ფერდობებს და სხალტბის ქედის სამხრეთ ფერდობს;

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (გამყრელიძე 1961წ.) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია საქართველოს ბელტის ოლქში, მოიცავს ტიროფონა-მუხრანის ქვეზონის აღმოსავლეთი დაძირვის ზონას და წარმოადგენს მუხრანის სინკლინის, მონოკლინური დახრილობის სამხრეთ ფრთას.

საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ნალექები, დაწყებული ნეოგენურიდან დამთავრებული თანამედროვე ასაკით. ნეოგენური ნალექები წარმოდგენილია შუა და ზედა მიოცენური და პლიოცენური ნალექებით, ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან: შუა მიოცენი -კონგლომერატებით ქვიშაქვების შუა შრეებით, კირქვებით და მერგლებით. ზედა მიოცენი- თიხებით, ქვიშაქვებით და კონგლომერატებით. ზედა მიოცენ-ქვედა პლიოცენი წარმოდგენილია ცუდად დახარისხებული კონგლომერატებით. თანამედროვე

ნალექები წარმოდგენილია ფერდობებზე ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით, თიხებით, თიხნარებით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ჩანართებით. მდინარის კალაპოტებსა და დაბალ ტერასებზე გავრცელებულია ალუვიური ნალექები-მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით.

სტანდარტის „სეისმედეგი მშენებლობა“, დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია 8 ბალიან მიწისძვრის ზონაში, ხოლო ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,17$;

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ქართლის არტეზიულ აუზში, ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების გავრცელების რაიონში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა სამი წყალშემცველი ჰორიზონტი. საკვლევი უბანზე და ჩვენს მიერ გაყვანილ სამთო გამონამუშევრებში გრუნტის წყლების გამოსავლები არ ფიქსირდება. მდ. ლეხურას კალაპოტში და ჭალის ტერასაზე გრუნტის წყლის გავრცელების სიღრმე 15-1,7მ;

საშიში გეოდინამიკური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბნი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია;

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას;

საკვლევი უბანზე გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი სგე – I თიხნარი გრუნტი; სგე II- თიხა გრუნტი; სგე III- მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით და სგე IV- გამოფიტული ქვიშაქვები არგილიტების შუა შრეებით;

გრუნტის ქიმიური კვლევის შედეგად, გრუნტები დამარილებულია კარბონატული და სულფატური მარილებით და ახასიათებს სუსტი აგრესიულობა სახ.სტანდარტი 10178-76 პორტლანდცემენტზე დამზადებული W4; W6; და W8 მარკის ბეტონების მიმართ და არა აგრესიულია შლაკოპორტლანდცემენტზე და სულფატ-მედეგი ცემენტზე დამზადებული ბეტონების მიმართ.

ფუძე გრუნტის აუცილებელი საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობებია: ა) მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე $2,25\text{გ/სმ}^3$; კუთრი შეჭიდულობა $C_n=1,0\text{კპა}(0,01\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=40^\circ$; დეფორმაციის მოდული $E=40\text{მპა}(400\text{კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=450\text{კპა}(4,5\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$. ბ) თიხა გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე $2,15\text{გ/სმ}^3$; კუთრი შეჭიდულობა $C_n=81\text{კპა}(0,81\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=20^\circ$ დეფორმაციის მოდული $E=28\text{მპა}(280\text{კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=600\text{კპა}(6,0\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,40$. გ) თიხნარი გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე $2,09\text{გ/სმ}^3$; კუთრი შეჭიდულობა $C_n=37\text{კპა}(0,37\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=25^\circ$; დეფორმაციის მოდული $E=27\text{მპა}(270\text{კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=300\text{კპა}(3,0\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$. დ) ქვიშაქვები სიმტკიცის ზღვარი ერთდერმა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში ტოლია $R_c=30\text{მპა}(300\text{კგმ/სმ}^2)$;

საყრდენების დაფუძნების სიღრმეზე (2,8–3მ.) გავრცელებული გრუნტების მიხედვით, შესაძლებელია საყრდენების საძირკველი იყოს წერტილოვანი რკინაბეტონის (ანაკრები).

აქ გავრცელებული გრუნტების კუთრი ელექტროწინალობები ასე გამოიყურება: 1. თიხნარი გრუტი, მყარი კონსისტენციით, სუსტად ნოტიო, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ჩანართებით (25–40%) – 40–170ომი.მ; 2. თიხა მყარი კონსისტენციით, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ჩანართებით (20–25%) - 50–150ომი.მ 3. მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, სუსტად ნოტიო, თიხნარის შემავსებლით (20–23%) – 90–500ომი.მ; 4. კლდოვანი ქანები გამოფიტული -30-400ომი.მ;

საკვლევი ტერიტორია თავისი რელიეფის და აქ გავრცელებული გრუნტების მიხედვით შეიძლება დაყვით 4 უბნად: უბანი 1. კვერნაქის ქედის თხემური ნაწილი, მისი ჩრდილო ფერდობი და მდ. ლეხურას ხეობა; უბანი 2. ცლევი-თხოთის ქედის ჩრდილო ფერდობი; უბანი 3. მდ ქსანის ხეობა და უბანი 4. სხალტიბის ქედის სამხრეთი ფერდობი.

გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV–5–82–ის მიხედვით: ნიადაგის საფარი მიეკუთვნება 3^ა რიგს, დამუშავების II კატეგორიას; თიხა გრუნტი მიეკუთვნება 3^ბ რიგს დამუშავების III კატეგორიას; თიხა გრუნტი მიეკუთვნება 8^ა რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას; მსხვილნატეხოვანი გრუნტი მიეკუთვნება 6^ა რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას; ქვიშაქვები მიეკუთვნება 2^ა რიგს დამუშავების V კატეგორიას;

ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01–87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4–80 მე–9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;

ამგებ გრუნტებში ქვაბულის ფერდო სუსტად მდგრადია, დასველების შემთხვევაში არა მდგრადია.

5.3.5 ტექტონიკა და სეისმურობა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (გამყრელიძე 1961წ.) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია საქართველოს ბელტის ოლქში, მოიცავს ტირიფონა–მუხრანის ქვეზონის აღმოსავლეთი დაპირვის ზონას და წარმოადგენს მუხრანის სინკლინის, მონოკლინური დახრილობის სამხრეთ ფრთას. საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ნალექები, დაწყებული ნეოგენურიდან დამთავრებული თანამედროვე ასაკით.

შუა მიოცენური იარუსი წარმოდგენილია სამი ჰორიზონტით: ქვედა ჩოკრაკის იარუსი (N_1^{2tsch}) წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი ქვიშიანი შრეობრივი კარბონატული თიხებით, წვრილშრეობრივი მერგელების და კირქვიანი ქვიშაქვების შუა შრეებით. სიმძლავრე 100–120მ; შუა კარანგატის (N_1^{2kr}) ჰორიზონტი წარმოდგენილია მოყვითალო– რუხი ქვიშიანი თიხებით, ქვიშაქვების შუა შრეებით. სიმძლავრე 50–80მ. და ზედა კონკის (N_1^{2kn}) ჰორიზონტი, წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი თიხებით, იშვიათად ქვიშაქვების შუა შრეებით.

ზედა მიოცენი წარმოდგენილია სამი ჰორიზონტით: ქვედა სარმატი ($N_1^{3s_1}$) წარმოდგენილია კირქვიანი თიხებით, ქვიშებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით და კირქვებით. სიმძლავრე 160მ; შუა სარმატი ($N_1^{3s_2}$) წარმოდგენილია მოყვითალო– რუხი საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ფხვიერი ქვიშაქვების, მოლურჯო– მონაცრისფრო თიხების და ცუდად დახარისხებული კონგლომერატების მორიგეობითი წყებით. სიმძლავრე 340მ. ზედა სარმატი ($N_1^{3s_2}$) ნაცხვარევის წყება წარმოდგენილია

კონტინენტალური ქვიშა– თიხური შრით, კონგლომერატების შუა შრეებით. სიმძლავრე 1500–2000მ.

ზედა მიოცენ–ქვედა პლიოცენური ასკის ($N_1^3+N_2$) ე. წ. დუშეთის წყება, ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ცუდად დახარისხებული კონგლომერატების მძლავრი (10–50მ.) შრეებით, შრეებს შორის გავრცელებულია 2–3მ. სიმძლავრის ჭრელი თიხების და უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვების წყებები. კონგლომერატების მასალა წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის კარგად დამრგვალებული, დანალექი და ვულკანოგენური ქანებისგან და მისი ცემენტის ხარისხი მცირდება ქვემოდან ზემოთ. მიო–პლიოცენური ქანების საერთო სიმძლავრე 2000მ–დეა.

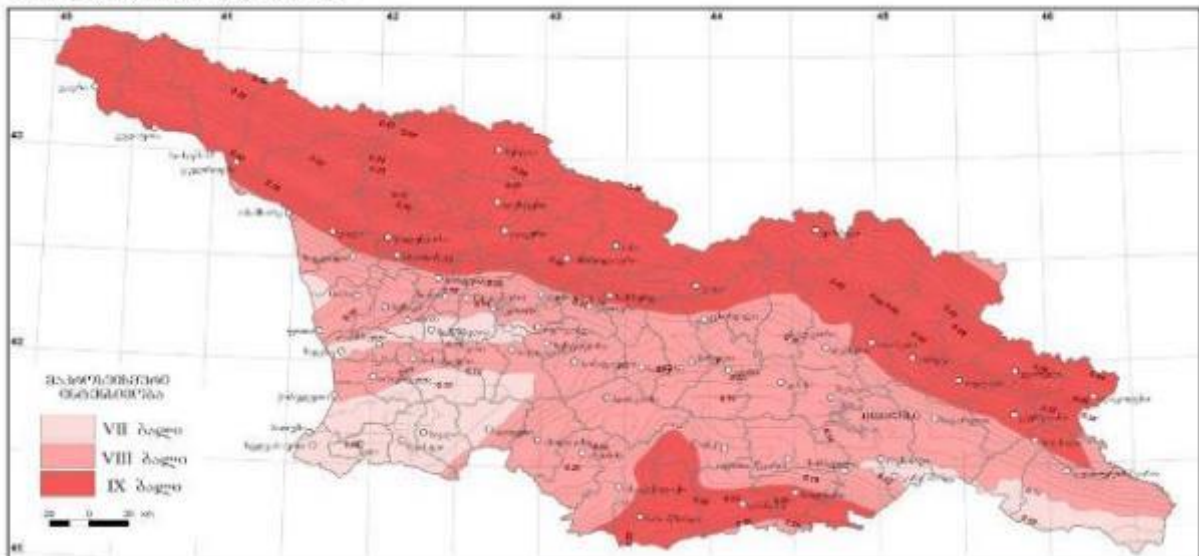
მეოთხეული ასაკის ნალექები გავრცელებულია თითქმის ყველგან, ფერდობებზე ელუვიურ–დელუვიური და პროლუვიური ნალექების სახით– თიხები, თიხნარები ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, მდინარის ჭალებში და ტერასებზე წარმოდგენილია კაჭარ–კენჭნარი ხრეშით, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. მეოთხეული ასაკის ნალექების სიმძლავრე 2–5მ–ია.

საქართველოს მაკრო–სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით (საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ).

სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის, შეადგენს - 0.17 მ/წმ²-ს.

გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით, პნ 01.01.09 შესაბამისად, არის II კატეგორიის, ხოლო Eurocode 8 შესაბამისად არის B კატეგორიის.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა
მაქსიმალური პერიორიული აჩქარება



სურათი 5-6 საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა

5.3.6 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

5.3.6.1 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ქართლის არტეზიულ აუზში, ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების გავრცელების რაიონში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

თანამედროვე ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQ_{IV}) გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაჭარ-კენჭნარი ქვიშა ხრეშოვანი და ქვიშნარი შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით. სიმძლავრე 2–15მ. წყაროების ხარჯი 0,09–0,25ლ/წმ. მინერალიზაცია 0,6გ/ლ–ს არ აღემატება. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ კალციუმ – ნატრიუმიანია, იშვიათად კალციუმ–მაგნიუმიანია.

თანამედროვე ასაკის სპორადულად გაწყლოვანებული დელუვიურ–პროლუვიური და დელუვიური (dp,Q_{IV}) ნალექები წარმოდგენილია შლიეფების და გამოზიდვის კონუსების სახით. ლითოლოგიური შემადგენლობის მიხედვით ერთგვაროვანია და წარმოდგენილია უმეტესად თიხებით და თიხნარებით ხრეშის, კენჭის და ღორღის ჩანართებით და ლინზებით. სიმძლავრე 5–10მ–ია. ამ ნალექების წყალუხვობა სხვადასხვა უბანზე სხვადასხვაა და ხასიათდება სპორადული გაწყლოვანებით. წყაროების დებიტები არ აღემატება 0,1–0,5ლ/წმ–ს. წყლის რეჟიმი სხვადასხვაა, ზოგიერთი მათგანი წლის გვალვიან პერიოდში შრებიან კიდევ. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით უმეტესად ჰიდროკარბონატულია ან ჰიდროკარბონატულ–სულფატურია, საერთო მინერალიზაციით 0,5–1გ/ლ.

ქვედა პლიოცენური და ზედა მიოცენური ასაკი ლაგუნურ–კონტინენტალური ნალექების სპორადულად გაწყლოვანებული კომპლექსი, წარმოდგენილია თიხა–თიხნარ–ქვიშნარ ცემენტიანი კონგლომერატებით, თიხებით და თიხნარებით, იშვიათად სუსტად შეცემენტებული თიხიანი ქვიშაქვებით და ძალზე იშვიათად სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატებით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით, ეს უკანასკნელი შრე წარმოადგენს წყალშემცველს ამ კომპლექსში. ამ კომპლექსის საერთო სიმძლავრე 1,5–2კმ–ია. კომპლექსი საერთო ჯამში მცირეწელიანია. ადგილობრივი ეროზიული ბაზის ზემოთ წარმოადგენს ინტენსიური ცირკულაციის ზონას, სადაც წყაროების გამოსავლები იშვიათია და არათანაბრად არიან განაწილებული, აღნიშნულ ფერდობზე. ცალკეული წყაროების გამოსავლები დაკავშირებულნი არიან შრეების დახრილობის მიმართულებით ხევების და ხეობების ფერდობების ქვედა ნაწილს. წყაროების დებიტი 0,01–0,1ლ/წმ–ია და ხასიათდება შედარებით მყარი რეჟიმით. ინტენსიური ცირკულაციის ქვემოთ აღნიშნული შრეები შესწავლილია მეზობელ მიმდებარე ტერიტორიაზე 500მ. სიღრმემდე სადაც გამოვლენილია 3–5 წელიანი შრე, რომელთა სიმძლავრე 3–70მ–ია და წარმოდგენილი არიან კაჭარ–კენჭნარით, ქვიშა– ქვიშნარ ცემენტიანი კონგლომერატებით, სუსტად შეცემენტებული ქვიშაქვებით, იშვიათად კენჭნარ–ხრეშიანი ქვიშებით. წყალშემცველი შრეების ფილტრაციის კოეფიციენტი 2–3მ/დღე–დამეში. ჭაბურღილების დებიტი დაბალია და ჩვეულებრივ 1ლ/წმ–ზე ნაკლებია, კუთრი დებიტი 0,0–0,1, იშვიათად 0,5–0,6ლ/წმ. კვება უმეტესად ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ–კალციუმ–ნატრიუმიანია, ან ჰიდროკარბონატულ–სულფატურ–კალციუმ–ნატრიუმიანია. საერთო

მინერალიზაციით 0,3–1გ/ლ, იშვიათად 1გ/ლ–ზე მეტია. საერთო სიხისტე ძირითადად 2–3მგ/ეკვ–ის ფარგლებში მერყეობს.

5.3.6.2 საპროექტო უბნების ჰიდროგეოლოგიური მახასიათებლები

ქეს-ის ტერიტორია

ჰიდროგეოლოგიურად საპროექტო ელექტროსადგურები ხელსაყრელ მდგომარეობაშია, რამდენადაც ზემოთაღნიშნული წყებების ნალექები, არსებული საფონდო მონაცემების მიხედვით, ნაკლებად წყალშემცავია, განსაკუთრებით რელიეფის დადებითი ფორმების (ქედების) ფარგლებში, როგორც წარმოადგენს საპროექტო ელექტროსადგურების განთავსების ტერიტორია. პრაქტიკულად გაუწყლოებულია ტერიტორიის ზედაპირული ზონა სადაც 15 მ. სიღრმემდე გაბურღილი 12 ჭაბურღილიდან არცერთ მათგანში გრუნტის წყალი გამოვლენილი არ არის. უფრო ღრმად მასივის სიღრმეში გრუნტის წყლების არსებობა არ არის გამოირიცხული. ღრმად განლაგებული გრუნტის წყლების მკვებავი აქ მხოლოდ ატმოსფერული ნალექებია, ამიტომ სამშენებლო ქვაბულების დამუშავებისას წლის ნალექიან პერიოდებში, გარკვეულ სიღრმეებზე არ გამოირიცხება ე.წ. „ზედა ფორული წყლების“ დროებითი და მცირე გამოვლინებები.

110 კვ ეგხ-ს ტერიტორია

ეგხ-ს დერეფნის შესწავლისას გაიბურდა 127 ჭაბურღილი, რომელთაგან არც ერთში არ დაფიქსირებულა გრუნტის წყლის არსებობა. შესაბამისად, არც ერთ საპროექტო უბანზე გრუნტის წყლის სიღრმე არ არის 3.5მ-ზე ნაკლები.

5.3.7 ჰიდროლოგია

საკვლევი ტერიტორიის ძირითად მდინარეებს წარმოადგენს მდინარე ლეხურა და მდინარე ქსანი. მდინარე ლეხურა კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთითაა განლაგებული და ქეს-ის უახლოესი ობიექტებიდან (ტურბინა 9 და ტურბინა 10) დაშორებული არის პირდაპირი კვეთით - 1,4 და 1,9კმ-ით. სინამდვილეში, შემაერთებელი მშრალი ხეების სიგრძის გათვალისწინებით, მანძილი უახლოესი ტურბინებიდან მდინარე ლეხურამდე აღემატება 2კმ-ს. სამაგიეროდ, მდინარეებს ლეხურას და ქსანს ჰკვეთს საპროექტო 110კვ ეგხ:

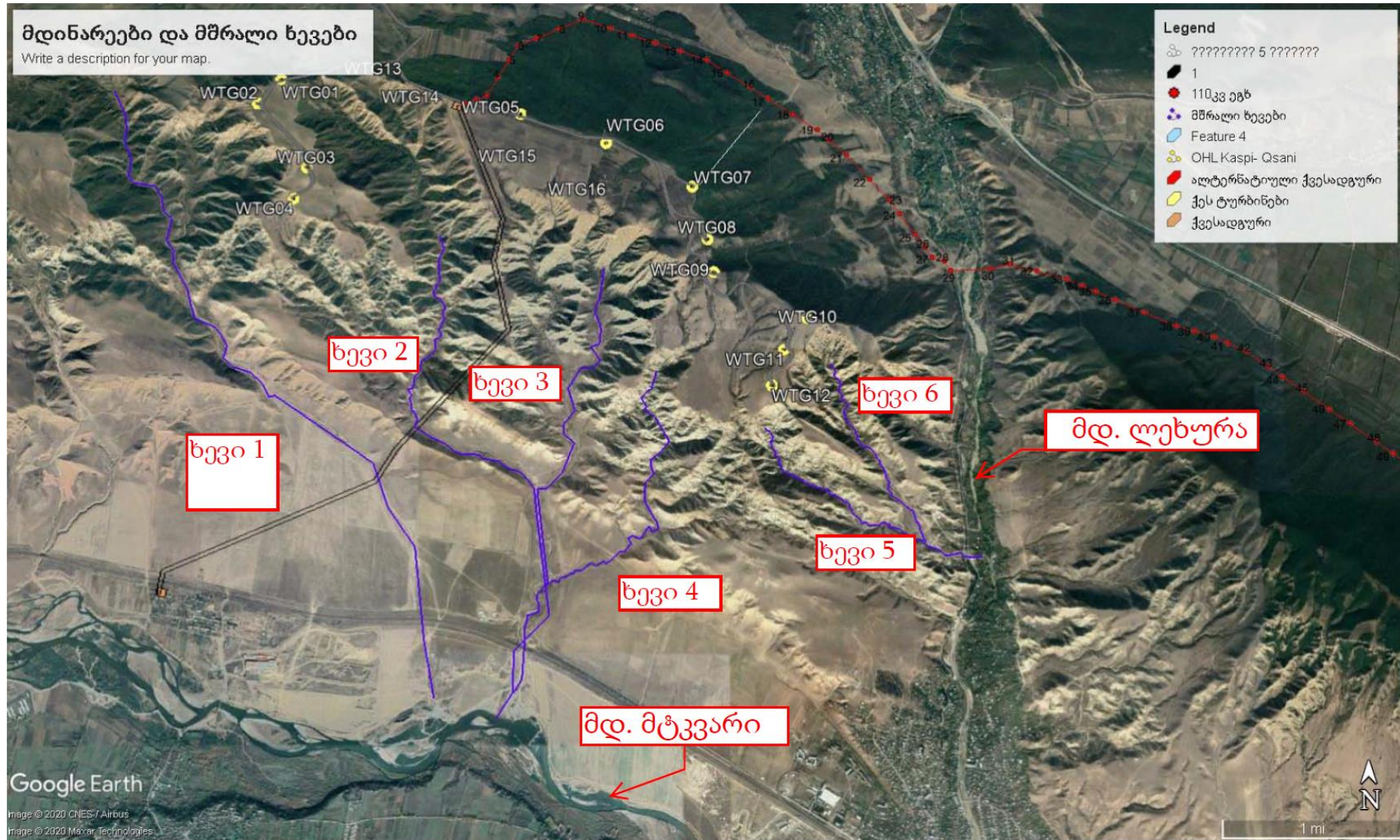
- მდ. ქსანი: ანძა #113 დაშორებული არის მდინარის კალაპოტიდან (მარჯვენა ნაპირიდან) 120მ-ით, ხოლო ანძა #114 დაშორებულია მდინარის მარცხენა ნაპირიდან 130მ-ით.
- მდ. ლეხურა: ანძა #29 განლაგებულია მდინარის ზემოთ პირველ ტერასაზე, დაშორებულია მდინარე ლეხურას მარჯვენა ნაპირიდან 140მ-ით და ანძასა და მდინარეს შორის, მდინარის პარალელურად მიუყვება იგოეთი-კასპის საავტომობილო გზა (გზა დაშორებული არის ანძიდან 40მ-ით). ანძა #30 განლაგებულია მდ.ლეხურას მარცხენა ნაპირზე, კალაპოტიდან მეორე ტერასაზე და დაშორებული არის მდინარის ნაპირიდან 130მ-ით. ანძასა და მდინარეს შორის აქაც განლაგებული არის ადგილობრივი საავტომობილო გზა (მრგვალი ჭალა - კასპი).

კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობს, ზოგადად და განსაკუთრებით საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ნაწილში, მეტად რთული და არაერთგვაროვანი რელიეფით ხასიათდება. მასში ფორმირებულია რამდენიმე დიდი და მათთან დაკავშირებული მცირე ხეხები, რომლებიც ფერდობს მეტად დაღარულ, დანაწევრებულ სახეს აძლევს. ქვემოთ რუკაზე (სურათი 5-7)

ნაჩვენები არის 6 ასეთი დიდი ხევი: #1 - #4 უკავშირდება მდ. მტკვარს, ხოლო #5 და 6 მდ. ლეხურას.

კვერნაქის ქედის ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთ მხარეს, საავტომობილო გზის მახრეს მიუყვება თეზი-ოკამის საირიგაციო არხი. ამჟამად, შიდა ქართლის რეგიონში, კასპის მუნიციპალიტეტში მიმდინარეობს თეზი-ოკამის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის ფილტრაციის მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოები. არხი მოპირკეთდება მონოლითური ბეტონით. ჩატარებული სარეაბილიტაციო სამუშაოების შედეგად შიდა ქართლის რეგიონის ოთხ სოფელში - ოკამი, იგოეთი, სამთავისი, ალაიანი - დაახლოებით 2000 ჰექტარი მიწის ფართობზე გაუმჯობესდება წყლის მიწოდება. საპროექტო 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზი გარკვეულ უბნებზე (ანძა 71 – 83) უახლოვდება და რამდენიმეჯერ ჰკვეთს თეზი ოკამის არხს. ანძა #91 დაგეგმილი არის არხის უშუალო სიახლოვეში. საწყისი ალტერნატიული ვარიანტი განლაგებულია არხიდან 5-6მ მანძილზე. საბოლოო განლაგების უბნად მიღებული არის 10მ არხიდან.

კასპის ქეს-ისა და 110 კვ ეგხ-ს განლაგება ზედაპირული წყლის ობიექტების მიმართ ნაჩვენებია სურათი 5-7-სა და სურათი 5-8-ზე, ხოლო ცხრილი 5-54-ში შეჯამებულია შესაბამისი ინფორმაცია.





სურათი 5-8 კასპის ქეს-ის და 110კვ ეგბ-ს განლაგება ზედაპირული წყლის ობიექტების მიმართ

ცხრილი 5-54 კასპის ქეს-ის და 110 კვ ეგხ-ს დაცილება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან

| ზედაპირული წყლის ობიექტი | მანძილი უახლოეს საპროექტო ობიექტთან |
|--|---|
| მდ. ლეჩხურა | WGT 10,11,12 – 1,5კმ პირდაპირ; 1,9 - 2,2კმ მშრალი ხევეებით 110კვ ეგხ-ს ანძა 29 – 140მ (1 ტერასა) 110კვ ეგხ-ს ანძა 30 – 130მ (მე-2 ტერასა) |
| მდ. მტკვარი | ყველა WGT 4-5კმ პირდაპირ; 4 კმ მშრალი ხევეებით |
| მდ. ქსანი | 110კვ ეგხ-ს ანძა 113 – 120მ ((მე-2 ტერასა) 110კვ ეგხ-ს ანძა 30 – 130მ (მე-2 ტერასა) |
| ხევი 1 (ერთვის მტკვარს 5-6კმ-ში) | WGT 1 და 2 – 1.3კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; |
| ხევი 2 (ერთვის მტკვარს 5 კმ-ში) | WGT 3 და 4 – 1.3კმ, WGT 5 – 1.3კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; |
| ხევი 3 (ერთვის მტკვარს 4,5 კმ-ში) | WGT 6 – 1.2კმ, WGT 5 – 1.6კმ, ტოპოგრაფიულად გამიჯნული; |
| ხევი 4 (ერთვის მტკვარს 4 კმ-ში) | WGT 8 და 9 – 1.1კმ |
| ხევი 5 (ერთვის მდ. ლეჩხურას 2,5 კმ-ში) | WGT 12 – 0,45კმ |
| ხევი 6 (ერთვის მდ. ლეჩხურას 2,5 კმ-ში) | WGT 10, 11 – 0,4- 0,5კმ |
| თეზი ოკამის საირიგაციო არხი | 110კვ ეგხ-ს ანძები: #41 49 – მინ. 240მ #71 – 27მ არხიდან დასავლეთით #72 – 13მ არხიდან დასავლეთით #73 – 15მ არხიდან დასავლეთით #74 – 25მ არხიდან აღმოსავლეთით #75 – 25მ არხიდან დასავლეთით #76 – 14მ არხიდან აღმოსავლეთით #77 – 13მ არხიდან აღმოსავლეთით #78ა– 103მ არხიდან აღმოსავლეთით #78ბ– 194მ არხიდან აღმოსავლეთით #79 – 12მ არხიდან აღმოსავლეთით #80 – 15მ არხიდან დასავლეთით #81– 27მ არხიდან აღმოსავლეთით #82– 32მ არხიდან დასავლეთით #83 - 111მ არხიდან დასავლეთით #91ა – 6მ არხიდან აღმოსავლეთით, ნაწილობრივ არხის კუთვნილ გზაზე #91ბ - 10მ არხიდან აღმოსავლეთით |

მდინარე ქსანი სათავეს იღებს ყელის მაღალმთიან ქვაბულში არსებული ყელის ტბიდან, ზ.დ. 2914,0 მ-ზე, ერთვის მდ. მტკვარს მარცხენა მხრიდან სოფ. ხიდისყურთან.

მდინარის სიგრძე 84 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2439 მ, საშუალო ქანობი 0.029 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 885 კმ²-ია, აუზის საშუალო სიმაღლე 1470 მ. მდინარეს ერთვის 330 შენაკადი საერთო სიგრძით 715 კმ. მათგან მნიშვნელოვანია მდ. ცხრამმა (15 კმ), მდ. ჩურთა (18 კმ), მდ. ალეურა (21კმ).

მდინარის წყალშემკრები აუზის ზედა ნაწილი მდებარეობს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, შუა და ქვედა ნაწილი კი შიდა ქართლის ვაკეზე. გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ კირქვები, თიხაფიქლები, ქვიშაქვები და კონგლომერატები. ყელის ქვაბულის ფარგლებში ჭარბობს ვულკანური წარმონაქმნები _ ანდეზიტები და ბაზალტები. აუზის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია მთა-მდელოს, ტყის ყომრალი და ძველი ალუვიური ყავისფერი ნიადაგებით..

2000 მეტრის ზევით გავრცელებულია ალპური და სუბალპური მდელოები, რომელიც გამოიყენება სამოვრებად. 2000 მ-დან 1000 მ-მდე გავრცელებულია ფოთლოვანი ტყე, ხოლო დაბლობის და მთისწინეთის დიდი ნაწილი ათვისებულია სასოფლო სამეურნეო კულტურებით. აუზის 65 % ტყეს უკავია.

მდინარეს მთელ სიგრძეზე მიუყვება 50-80 მ სიგანის ტერასა, რომელიც ათვისებულია ბაღებით, სახნავებით და ბოსტნებით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლავნილი და სოფ. კორინთას ქვემოთ დატოტვილია. მდინარის სიგანე მერყობს 4-დან 30 მეტრამდე, სიღრმე 0,3-0,7 მ-დან 1-2 მ-მდე, დინების სიჩქარე 2-3,5 მ/წმ-დან 0,8-1,5 მ/წმ-მდე.

მდინარე ქსანი საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. გაზაფხულის წყალდიდობის დროს წყლის საშუალო სიმაღლე არ აღემატება 4-0,5 მ-ს M

მდინარის წლიური ჩამონადენი სეზონებს შორის ასე ნაწილდება: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 30-35 %, ზაფხულში 19-20 %, შემოდგომაზე 13-15 %, ზამთარში 10-12 %.

მდინარე გამოიყენება ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით. მასზე, 1955 წლიდან არსებობს თეზი-ოკამის მაგისტრალური არხი, რომელმაც პროექტის თანახმად უნდა მორწყას კასპის რაიონის 3477 ჰა და წყალი მიაწოდოს იგოეთის ჰესს, რომლის დადგმული სიმძლავრე 1765 კილოვატია. აღსანიშნავია, რომ ბოლო წლებში, მელიორაციის დარგის არასრულყოფილად დაფინანსების მიზეზით, არ ხდება არხის სრულფასოვანი ექსპლუატაცია, რის გამო თეზი-ოკამის სარწყავი სისტემა ვერ უზრუნველყოფს სარწყავი წყლით მთლიან ფართობს. თეზი-ოკამის მაგისტრალური არხის გამანაწილებელი, რომელიც საპროექტო გზას კვეთს სოფ. იგოეთის აღმოსავლეთით, პროექტის მიხედვით უნდა ატარებდეს 1,5 მ³/წმ-ის რაოდენობის წყლის ხარჯს, მაგრამ ზემოთ მოხსენებული მიზეზის გამო, დღეისთვის ატარებს მხოლოდ 0,7-0,8 მ³/წმ-ს.

საავტომობილო ავტომაგისტრალის ხიდამდე მდინარის სიგრძე 71 კმ-ია, საპროექტო 110კვ ეგზ-ს კვეთამდე (113 და 114 ანძებს შორის) - 75,5კმ, საშუალო ქანობი 34,3 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 795 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე 1600 მეტრი. ანძა #113 დაშორებული არის მდინარის კალაპოტიდან (მარჯვენა ნაპირიდან) 120მ-ით, ხოლო ანძა #114 დაშორებულია მდინარის მარცხენა ნაპირიდან 130მ-ით.

მდინარე ლეხურა სათავეს იღებს მთა ცხრაწყაროს სამხრეთ კალთებზე არსებული წყაროების შეერთებით 1720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან, ერთვის მდ. მტკვარს მარცხენა მხრიდან ქ.კასპის სამხრეთით. მდინარის სიგრძე 43 კმ-ია, საერთო ვარდნა 1217 მ, საშუალო ქანობი 28,3 ‰. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი 285 კმ²-ია, აუზის საშუალო სიმაღლე 1070 მეტრი.

აუზის ჰიდროგრაფიული ქსელი წარმოდგენილია რამდენიმე უმნიშვნელო შენაკადით, რომელთა საერთო სიგრძე 108 კმ-ია.

აუზი მდებარეობს ცენტრალური კავკასიონის წინა მთებში და მიმართულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, კირქვები და კონგლომერატები. აუზის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია ყომრალი ნიადაგებით. აუზის ზემო ნაწილის მნიშვნელოვანი ტერიტორია დაკავებულია ფოთლოვანი ტყით, აუზის შუა და ქვემო ნაწილი კი ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით. ტყეს უკავია აუზის დაახლოებით 40%.

მდინარის ხეობა დიდ მანძილზე დატერასებულია. ტერასების ზედაპირი დაფარულია თიხნარი ნიადაგით და ათვისებულია ბაღებით, სახნავებით და ბოსტნებით. ჭალა გვხვდება მდინარის მთელ სიგრძეზე. იგი ძირითადად მშრალია და მასზე არ არის აღმოცენებული მცენარეულობა. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების პერიოდში მდინარის ჭალა იტბორება მთელ სიგანეზე.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლავნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის ნაკადის სიგანე მერყეობს 1_3 მეტრს, სიღრმე 0,1_0,3 მეტრს, ხოლო სიჩქარე 0,8_0,9 მ/წმ-ს შორის. ნაკადის ფსკერი სწორია, ხრეშიანია.

მდინარე ლეხურა საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი დონეების წლიური მსვლელობა ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობებით და წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში. ცალკეულ წლებში მეტ-ნაკლებად მდგრადი წყალმცირობა ირღვევა ინტენსიური წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით, რომელთა სიმაღლე ხშირად აღემატება წყალდიდობის მაღალ დონეებს.

მდინარის წლიური ჩამონადენი სეზონებს შორის განაწილებულია შემდეგი სახით: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 45,2%, ზაფხულში 19,3 %, შემოდგომაზე 18,9 %, ხოლო ზამთარში 16,6 %.

მდინარე გამოიყენება სოფლის წისქვილების სამუშაოდ და სარწყავად.

მდინარის ჩამონადენზე დაკვირვება მიმდინარეობდა სოფ. იგოეთთან 1964 წლიდან 1990 წლამდე. მდინარის სიგრძე საავტომობილო მაგისტრალის ხიდამდე 33,8 კმ, საპროექტო 110კვ ეგხ-ს კვეთამდე 36,8კმ, წყალშემკრები აუზის ფართობი 188 კმ², საერთო ვარდნა 1410 მ, საშუალო ქანობი 42,0 ‰, ხოლო აუზის საშუალო სიმაღლე 1130 მეტრია.

მდინარე ლეხურა ჰკვეთს საპროექტო 110კვ ეგხ-ს ანმა #29-სა და ანმა #30-ს შორის. ანმა #29 განლაგებულია მდინარის ზემოთ პირველ ტერასაზე, დაშორებულია მდინარე ლეხურას მარჯვენა ნაპირიდან 140მ-ით და ანმასა და მდინარეს შორის, მდინარის პარალელურად მიუყვება იგოეთი-კასპის საავტომობილო გზა (გზა დაშორებული არის ანძიდან 40მ-ით). ანმა #30 განლაგებულია მდ. ლეხურას მარცხენა ნაპირზე, კალაპოტიდან მეორე ტერასაზე და დაშორებული არის მდინარის

ნაპირიდან 130მ-ით. ანძასა და მდინარეს შორის აქაც განლაგებული არის ადგილობრივი საავტომობილო გზა (მრგვალიჭალა - კასპი).

ცხრილი 5-55 საპროექტო 110კვ ეგზ-ს გადამკვეთი დიდი მდინარეების ძირითადი მორფომეტრიული ელემენტები

| მდინარის დასახელება | წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ² | მდინარის სიგრძე შესართავამდე, კმ | მდინარის ქანობი % | აუზის საშუალო სიმაღლე, მ |
|---------------------|---|----------------------------------|-------------------|--------------------------|
| ქსანი | 885 | 84,0 | 29,0 | 1470 |
| ლახურა | 285 | 43,0 | 28,3 | 1070 |

წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდ. ქსანზე და ლახურაზე, საპროექტო ეგზ-ს კვეთის მახლობლად, ავტომაგისტრალის ხიდების კვეთებში, გაანგარიშებული იქნა 200 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები და დადგენილი იქნა მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტები. საპროექტო კვეთებში მდინარეების მორფომეტრიული ელემენტები დადგენილი იქნა 1:50000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, ხოლო წყლის მაქსიმალური ხარჯები და მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტების მნიშვნელობები – „კავკასიის პირობებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში" (Технические указания по расчету максимального стока рек в условиях Кавказа. Закавказский региональный научно-исследовательский институт (Зак НИИ), Тбилиси, 1980 г.). მოცემული მეთოდებით.

აღნიშნული მეთოდი, რომელიც ფართოდ გამოიყენება მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, დადგენილია კავკასიისა და კერძოდ საქართველოს პირობებისთვის და ატარებს ე.წ. რეგიონალური ფორმულის სახელს. რეგიონალური ფორმულით მიღებული წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები მოცემულია ლიტერატურულ წყაროებში (Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, Западное Закавказье. Гидрометеоиздат, Ленинград, 1974 г.).

აღნიშნული ტექნიკური მითითების მიხედვით, საქართველოს პირობებისთვის რეკომენდირებულ რეგიონალურ ფორმულას შემდეგი სახე გააჩნია

$$q = \frac{B}{(F + b)^n}$$

სადაც q – ჩამონადენის მაქსიმალური მოდულია მ³/წმ კმ²-დან;

B – მოდინების მაქსიმალური მოდულია მ³/წმ კმ²-დან;

F – წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

b – მოდულის რედუქციის ჩაქრობის მახასიათებელი კოეფიციენტი მცირე აუზების ზონებში;

n – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია.

ჩამონადენის მაქსიმალური მოდულის გადამრავლებით წყალშემკრები აუზის ფართობზე მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯი.

საკვლევი მდინარეების აუზების განთავსების რაიონისთვის რეგიონალური ფორმულა შემდეგ სახეს იღებს:

$$q_{5\%} = \frac{10,0}{(F + 1)^{0,5}}$$

სადაც $q_{5\%}$ – 5%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენის მაქსიმალური მოდულია, რომლის გადამრავლებით წყალშემკრები აუზის ფართობზე მიიღება იმავე უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი.

გადასვლა 5%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯიდან სხვა უზრუნველყოფის ხარჯებზე ხორციელდება გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით, რომელთა მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილი 5-56-ში.

ცხრილი 5-56 5%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯიდან სხვა უზრუნველყოფის ხარჯებზე გადამყვანი კოეფიციენტები

| P% | 0,01 | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 | 20 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| KK | 2,85 | 2,20 | 1,82 | 1,52 | 1,28 | 1,20 | 1,00 | 0,80 | 0,65 |

ქვემოთ, ცხრილი 5-57-ში მოცემულია საპროექტო 110კვ ეგხ-ს გადამკვეთი მდინარეების ძირითადი მორფომეტრიული ელემენტები, წყლის მაქსიმალური ხარჯები და მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტები საპროექტო ხიდების კვეთებში.

ცხრილი 5-57 საპროექტო 110კვ ეგხ-ს გადამკვეთი მდინარეების ძირითადი მორფომეტრიული ელემენტები, წყლის მაქსიმალური ხარჯები და მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტები ცენტრალური ავტომაგისტრალის ხიდების კვეთებში

| მდინარე | აუზის ფართობი, კმ ² | მდინარის სიგრძე, კმ | მდინარის ქანობი, ‰ | საშუალო სიმაღლე, მ | მაქს. ხარჯი, მ ³ /წმ | ჩამონადენის კოეფიციენტი | |
|---------|--------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------|
| | | | | | | 200 წლიანი | 50 წლიანი |
| ქსანი | 795 | 71,0 | 34,3 | 1600 | 515 | 0,50 | 0,47 |
| ლახურა | 188 | 33,8 | 42,0 | 1130 | 250 | 0,39 | 0,37 |

საპროექტო 110კვ ეგხ-ს გადამკვეთ მდინარეებზე და ხეობებზე ღვარცოფული მოვლენები არ არის დაფიქსირებული და შესაბამისად მათი გავლა არ არის მოსალოდნელი.

5.4 ბიოლოგიური გარემო

5.4.1 ფლორა

5.4.1.1 შესავალი

ბოტანიკური კვლევის სრული ანგარიში მოცემული არის დანართ 1-ში. ანგარიში მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და დეტალური სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის დერეფანში ფლორის, მცენარეულობისა და ჰაბიტატების მიმოხილვა, კერძოდ კი სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა.

ინტერესების ზონაში ბოტანიკური აღწერილობა გაკეთდა ლიტერატურულ წყაროებზე და სავსე კვლევებზე, აგრეთვე საკუთარ გამოცდილებასა და ცოდნაზე დაყრდნობით. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო დეტალური ინფორმაციის მოსაპოვებლად ჩატარებულმა ბოტანიკურმა კვლევებმა შესაძლებელი გახადა, როგორც არსებული ხარვეზების შევსება, ისე დაგეგმვისა და სამშენებლო სამუშაოებისთვის დეტალური მონაცემების მოპოვება, რაც აუცილებელია ბოტანიკური თვალსაზრისით გარემოსდაცვითი შეფასებისათვის. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობის და ოპერირების შედეგად მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე.

ზოგადად, პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიის მიმდებარე ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (საქართველოს წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, ველური ხილი, ბოჭკოვანი, ძირხვენები, დეკორატიული, სასმელი, სამასალე და სათბობი ხე-ტყე, საფურაჟე, სათიბ-სამოვარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ველური წინაპრები და ა.შ.). **დეტალური სავსე კვლევის პროცესში გადამოწმდა უშუალოდ ზემოქმედების არეში სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა სახეობების არსებობა (განსაკუთრებული აქცენტი გაკეთდა მაღალი კონსერვაციული ღირებულების სახეობების დაფიქსირებაზე).**

გადაშენების გზაზე მყოფ სახეობებთან და სენსიტიურ ჰაბიტატებთან ერთად, რომელთაც სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულება აქვთ, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ტყიან ადგილებს; მათზე ნარჩენი ზემოქმედების დაფიქსირების შემთხვევაში უნდა განხორციელდეს ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებები, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას. რაც შეეხება ჭარბტენიან ტერიტორიებს, მათზე ნარჩენი ზემოქმედების დროს მნიშვნელოვნად მატულობს ზედაპირულწყლიანი სივრცე და ასეთი ტერიტორია სამუდამოდ აკლდება სასარგებლო მიწების ფონდს. მართალია, ამგვარ ზედაპირულწყლიან ეკოტოპებზე ხელახლა ვითარდება წყალ-ჭაობის მცენარეულობა და იწყება ტორფდაგროვება, მაგრამ ორგანული მასით ასეთი ღრმულების ამოვსებისათვის ათასწლეულებია საჭირო.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ბოტანიკური კვლევის სრული ანგარიში მოცემული არის დანართ 1-ში. ქვემოთ წარმოდგენილია კვლევის შედეგები და ძირითადი დასკვნები.

5.4.1.2 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

საპროექტო დერეფანი მდებარეობს შიდა ქართლის ბარის გეობოტანიკური რაიონის ტერიტორიაზე, რომლის მცენარეული საფარი გენეტიკურად (წარმოშობით) და სტრუქტურული ორგანიზაციის მიხედვით რთულ სურათს იძლევა. შორეულ (გეოლოგიურ) წარსულში რაიონის ტერიტორია- ვაკეები და სერების კალთები თითქმის მთლიანად ტყეებით იყო დაფარული, რომელთა შორის დომინირებდა მუხნარი (*Quercus iberica*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), მუხნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-რცხილნარი. მოგვიანებით (ისტორიულ პერიოდში) ტყის საფარი თანდათანობით შემცირდა, ბევრგან (ძირითადად ვაკეებზე) კი მთლიანად განადგურდა. ასევე პრაქტიკულად მთლიანად განადგურდა მდ. მტკვრის და მის შენაკადთა უახლოეს ტერასებზე განვითარებული ჭალის ტყეები. ამ ტყეების ნაალაგევზე ზოგან ჩამოყალიბდა მეორეული მცენარეულობა-ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები და ბალახეული ცენოზები, მეტი წილი ტერიტორიისა კი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეობმა დაიჭირა.

ტყის მცენარეულობა შემორჩენილია მეტწილად მცხეთის კლდეკარის რაიონში. ტყეები წარმოდგენილია ძირითადად ამონაყრითი დაბალი წარმადობის მუხნარებით (*Quercus iberica*). შერეული სახეობებიდან (ასექტატორები) აღინიშნება-იფანი (*Fraxinus excelsior*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*) და სხვა. ქვეტყე მუხნარ კორომებში მეტწილად შექმნილია ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) მიერ, შერეულია შინდი (*Cornus mas*), თხილი (*Corylus avellana*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ღვია (*Juniperus rufescens, Juniperus oblonga*), ასკილი (*Rosa canina*) და სხვა. ქ. მცხეთის მიდამოებში (კვერნაქის სერის კალთები) გვხვდება რელიქტური ტყის მცენარეულობა – არიდული ტყეების წარმომადგენელი-ღვიაიანი (*Juniperus polycarpus, J. foetidissima*). მცხეთა-თბილისის მიდამოებში ფრაგმენტულად გვხვდება არიდული მეჩხერი ტყის სხვა ფორმაციათა ნაშთებიც - საკმლის ხიანი (*Pistacia mutica*), აკაკიანი (*Celtis caucasica*), ბერყენიანი (*Pyrus salicifolia, P. georgica*). მდ. მტკვრისა და მის მთავარ შენაკადთა პირველ ტერასაზე გაუყვება ჭალის ტყის ვიწრო (ხშირად წყვეტილი) ზოლი. ტყის შემადგენლობაში მონაწილეობს - ოფი (*Populus nigra*), ხვალო (*Populus canescens*), ტირიფი (*Salix excelsa*), მურყანი (*Alnus barbata*), ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*), კორპიანი და ჩვეულებრივი თელა (*Ulmus suberosa, U. foliacea*) და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე (ვაკეები, სერების კალთები) საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა მეორეულია, განვითარებულია ვაკისა და ჭალის ტყეების, აგრეთვე სერების კალთების ტყეების (მუხნარები, რცხილნარები და სხვა) ნაალაგევზე. ბუჩქნართა შორის დომინირებს- მძვიანები (*Paliurus spina-christi*), გრაკლიანები (*Spiraea hypericifolia*), ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*), პოლიდომინანტური ნაირბუჩქნარები (შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, მძვი - *Paliurus spina-christi*, გრაკლა - *Spiraea hypericifolia*, ღვია - *Juniperus oblonga, J. rufescens*, ასკილი - *Rosa canina, R. corymbifera*, ჟასმინი - *Jasminum fruticans*, თრიმლი - *Cotinus coggygria*, თუთუბო - *Rhus coriaria*, კუნელი - *Crataegus kyrtostyla*, ცხრატყავა- *Lonicera caucasica*, კვრინჩხი - *Prunus spinosa*, ციტავაშლა - *Cotoneaster racemiflora* და სხვა). ყველაზე მშრალ ადგილსამყოფელოებში - სამხრეთის ექსპოზიციის თხელნიადგიან და ქვა-რორღიან ნიადაგებზე განვითარებულია ქსეროფილური ბუჩქნარები- ტრაგაკანტული გლერძიანები (*Astragalus microcephalus*), ზღარბიანები (*Acantholimon lepturoides, A. fomini*), ურციანები (*Thymus tiflisiensis*) და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებას (ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარებთან ერთად) აღწევს სტეპის ბალახოვანი ფორმაციები. მმათ შორის უწინარესად უნდა აღინიშნოს უროიანი (*Bothriochloa ischaemum*), რომელიც აქ მეორეულ მცენარეულობად უნდა ჩაითვალოს. ვაციწვერიანი სტეპის (*Stipa stenophylla*, *St. lessingiana*, *St. capillata*) დაჯგუფებები მეტწილად მომცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით გვხვდება, უფრო ხშირად - ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარებს (ძემვიანი, გრაკლიანი, ჯაგრცხილიანი და სხვა) შორის. ამ უკანასკნელებთან ვაციწვერიანი და უროიანი ხშირად კომპლექსურ დაჯგუფებებს ქმნის. წმინდა უროიანი (*Bothriochloa ischaemum*) სტეპი უფრო პლაკორულ რელიეფთანაა დაკავშირებული. მშრალ ფერდობებზე უფრო ხშირად განვითარებულია ბიდომინანტური უროიან-წივანიანი სტეპის (*Bothriochloa ischaemum*, *Festuca sulcata*) დაჯგუფებები. ფერდობებთან დაკავშირებულია, აგრეთვე, ვაციწვერიანი და წივანიან-ვაციწვერიანი სტეპიც. სტეპის მცენარეულობის ყველაზე მშრალ ვარიანტად ჩაითვლება სტეპის წივანას (*Festuca sulcata*) დომინირებით შექმნილი დაჯგუფებები, რომლებიც ესაზღვრებაა და ხშირად გადაადის კიდეც ავშნიან (*Artemisia fragrans*) ნახევრადუდაბნოში. ეს უკანასკნელი რაიონის ტერიტორიაზე მეტწილად გვხვდება მომცრო ნაკვეთების სახით-ყველაზე მშრალ და ხშირად სუსტად დამლაშებულ ნიადაგებზე, ძირითადად პლაკორულ რელიეფზე. ავშნიან ცენოზებში ადრე გაზაფხულზე ვითარდება ეფემერთა და ეფენმეროიდთა სინუზია (*Alyssum desertosum*, *Bromus japonicas*, *Poa bulbosa*) და სხვა. იშვიათად, მომცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით ბიდომინანტური ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობაც, კერძოდ, ავშნიან-ყარღანიანი (*Artemisia fragrans*, *Salsola dendroides*), ავშნიან-ჩარანიანი (*Artemisia fragrans*, *Salsola ericoides*) და სხვა.

ჭალებთან ახლოს, ზოგან ფრაგმენტების სახით, გვხვდება ჭაობის მცენარეულობა. შედარებით მოზრდილ ფართობზე ჭაობები განვითარებულია წყალსაცავების და ტბების ნაპირებთან, რომლის შემადგენლობაში აღინიშნება ლელი (*Phragmites communis*), ლაქაში (*Typha latifolia*) და სხვა.

5.4.1.3 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

აღსანიშნავია ის გარემოება, ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური კვლევები დაგეგმილი კასპის ქარის ელექტროსადგურის ხაზის პროექტის დერეფანში, რომელიც მიეკუთვნება აღმოსავლეთ თრიალეთისა და ხრამ-სომხითის გეობოტანიკურ რაიონს. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება როგორც საპროექტო დერეფანში ისე მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. გამოვლინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილი სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური ღირებულების მქონე მცენარეები.

ბოტანიკური კვლევისას მცენარეულობის სიხშირე-დაფარულობა შეფასდა დრუდეს შკალის მიხედვით. დრუდეს შკალის სიმბოლოები აღნიშნავს სახეობათა სიხშირე-დაფარულობას. ეს სიმბოლოებია: Soc (socialis)-დომინანტი სახეობა, სიხშირე დაფარულობა აღემატება 90%; Cop³ (coptosal)-მაღალი რიცხოვნობის სახეობა, სიხშირე-დაფარულობა 70-90%; Cop²-სახეობა წარმოდგენილია მრავალრიცხოვანი ინდივიდებით, სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Cop¹-სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Sp³ (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 30%; Sp² (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 20%; Sp¹ (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 10%; Sol (solitarie)-მცირერიცხოვანი ინდივიდები, სიხშირე-დაფარულობა 10%-მდე; Un (unicum) -ერთი ინდივიდი.

გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევებისას (საველე კვლევები ჩატარდა (5-11.11.2017; 2-10.08.2018; 20-29.08.2019) დაფიქსირებულ, ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი.

პროექტის ზემოქმედების ზონის ფარგლებში ეკოსისტემებში მცენარეულობისა და ჰაბიტატების ტიპები დახასიათებულია კეცხოველის (1960), ქვაჩაკიძის (1996), ნახუცრიშვილის (1999), მიხედვით, ხოლო სახეობრივი შემადგენლობა მოცემულია ლიტერატურულ წყაროებზე და საველე კვლევებზე დაყრდნობით.

ჩვენი შეფასებით ინტერესების კორიდორში ჭურჭლოვან მცენარეთა მრავალი სახეობაა წარმოდგენილი. მაგრამ, როგორც ეს შორის (1995) აქვს აღნიშნული არსებითად ფლორის შეფასება უნდა მოიცავდეს ყველა ჭურჭლოვან მცენარეს, ხავსებს, ლიქენებს, წყალმცენარეებს და სოკოებს. მიუხედავად ამისა, ჭურჭლოვანი მცენარეები მიჩნეულია ძირითად ინდიკატორად ხმელეთის ეკოსისტემებისა, რომელებიც მოიცავენ მოცემული ლანდშაფტის ყველა სასიცოცხლო ფორმას.

როგორც ზემოთაა აღნიშნული, სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე სახეობებთან და სენსიტიურ ჰაბიტატებთან ერთად განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ტყიან ტერიტორიებს ხელოვნური ტყის მასივების ჩათვლით. დასაბუთებულია, რომ ტყეები მიჩნეულია განსაკუთრებულ გარემოსდაცვით ადგილებად, ეკოლოგიური, ესთეტიური, კულტურული, ისტორიული და გეოლოგიური თვალსაზრისით უნიკალურ და ყველაზე მნიშვნელოვან ეკოსისტემებად (Harcharik, 1997; Isik et al., 1997). სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, “ტყე, როგორც ტყე გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე მიწათსარგებლობის ნებისმიერი სხვა ფორმა” (Harcharik, 1997), “განსაკუთრებულია მოსახლეობის მოთხოვნები ტყეების მიმართ რეკრეაციული, სილამაზით ტკბობისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის (დაცვის) თვალსაზრისით” (Lanly, 1997).

არსებითია ის ფაქტი, რომ პროექტის ზემოქმედების ცალკეულ არეებზე, მათ შორის, ტყიანი ტერიტორიების გარკვეულ ნაწილზე შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში რეკომენდირებულია ოფსეტური (საკომპენსაციო) ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების ან სხვა ტიპის ეკოსისტემების/მცენარეულობის თანასაზოგადოებების აღდგენას. რაც შეეხება ჭარბტენიან ტერიტორიებს, მათზე ნარჩენი ზემოქმედების დროს მნიშვნელოვნად მატულობს ზედაპირულწყლიანი სივრცე და ასეთი ტერიტორია სამუდამოდ აკლდება სასარგებლო მიწების ფონდს. მართალია, ამგვარ ზედაპირულწყლიან ეკოტოპებზე ხელახლა ვითარდება წყალ-ჭაობის მცენარეულობა და იწყება ტორფდაგროვება, მაგრამ ორგანული მასით ასეთი ღრმულების ამოვსებისათვის ათასწლეულებია საჭირო.

ბიომრავალფეროვნებაზე, დაცულ ტერიტორიებსა და ტყეებზე უარყოფითი ზემოქმედება უნდა შემცირდეს აბსოლუტურ მინიმუმამდე, ხოლო ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გარემოს დაზიანების თავიდან აცილება შეუძლებელია, ზარალის ანაზღაურება უნდა მოხდეს ეკო-კომპენსაციის პროგრამის მიხედვით. სახელდობრ, უნდა ჩატარდეს ტყის ეკოსისტემებზე ზეგავლენის შეფასება და ზარალის ანაზღაურება ადექვატური შემარბილებელი და ეკო-საკომპენსაციო ზომების მისაღებად, რომელთა მიზანია დაკარგული ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენა.

ამ კონტექსტში პროექტის მშენებლობის პროცესში ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზარალის გაანგარიშება რეკომენდირებულია “უდანაკარგო”, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ-ჰექტრის” მიდგომების მიხედვით, რათა განისაზღვროს ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი პროპორციული თანაფარდობასთან, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკაზე.

ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასების მეთოდი არის არაფულად ერთეულებში ბუნებრივი მცენარეულობის ღირებულების განსაზღვრის მიმართ ჩვეულებრივი მიდგომა. გარემოს საკომპენსაციო მაჩვენებელი (ანუ “ფული”, რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება) არის “ჰაბიტატ-ჰექტარი”.

ჰაბიტატის ფართობი (ჰა) X ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

ეს მეთოდი გამოიყენება ჰაბიტატების უბნებისა და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შესაფასებლად მცენარეულობის ტიპის რელევანტურ (შესაბამის) წინასწარგანსაზღვრულ “ბენჩმარკთან” (*benchmark*) მიმართებაში. ბენჩმარკები უნდა განისაზღვროს მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასისათვის (მეკ). მცენარეულობის თითოეული ეკოლოგიური კლასისათვის ბენჩმარკში აღწერილი უნდა იყოს გასაშუალოებული თავისებურებები კლიმაქსური და დიდი ხნის განმავლობაში ხელუხლებელი ბიომრავალფეროვნებისა და ბუნებრივი მცენარეულობისა, რომელიც იმ ბიორეგიონშია წარმოდგენილი, სადაც ჰაბიტატები უნდა შეფასდეს. კლიმაქსური და ხელუხლებელი ბენჩმარკის ცნება ახლოა მცენარეულობის ეკოლოგიურ კლასთან (მეკ), ანუ ტყის ბენჩმარკი შეიძლება ემყარებოდეს გასაშუალებულ მონაცემებს იმ 20 წლიანი ხეების კორომისა, სადაც არ ჩანს მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული ზეგავლენის ნიშნები. თითოეული მეკ-ი უნდა შეიცავდეს გარკვეულ ინფორმაციას, რომელიც საჭიროა ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასებისთვის. ჰაბიტატ-ჰექტრული შეფასებისას ჰაბიტატისთვის მინიჭებული ქულები, მაჩვენებელია მცენარეულობის ხარისხისა, რომელიც ახლოა მეკ-ის ბენჩმარკთან, ვრცელდება თითოეულ შეფასებულ ფართობზე. ჰაბიტატის მაჩვენებლის ნამრავლი ჰაბიტატის ფართობზე (ჰექტრებში) იძლევა მცენარეულობის ხარისხის განსაზღვრის საშუალებას. “ჰაბიტატ-ჰექტრის” ერთეულები გამოყენებულია, როგორც ჩვეულებრივი საზომი სხვადასხვა ეკოსისტემების შედარებითი ღირებულებისა ერთი მეკ-ის ფარგლებში. ჰაბიტატ-ჰექტრის მეთოდით შეიძლება წინასწარი განჭვრეტა ბუნებრივი მცენარეულობის მდგომარეობისა, ვიზუალურად შეფასებადი ინფორმაციის შეგროვება მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ჰაბიტატების ზონის გასწვრივ. მცენარეულობის კომპონენტები, რომლებიც უნდა იქნან ჩართული და შეფასებული, დამოკიდებულია ეკო-რეგიონის სპეციფიკურ ეკოსისტემურ შემადგენლობაზე.

მეორე ნაბიჯია მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ინფორმაციის ვიზუალური შეფასება და ანალიზი მოცემული ტერიტორიისათვის ჰაბიტატების მდგომარეობის გაანგარიშების გამოყენებით.

შესაძლებელია ჰაბიტატის კომპონენტის მახასიათებლის გაანგარიშება. ავსტრალიის ვიქტორიის შტატის მთავრობის გარემოს მდგრადი განვითარების დეპარტამენტი, რომელიც მსოფლიო მასშტაბის წამყვანი დაწესებულებაა ჰაბიტატ-ჰექტრის პრინციპის სფეროში, იყენებს შემდეგ კომპონენტებსა და მახასიათებლის შეფასებებს:

ცხრილი 5-58 ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია

| | კომპონენტი | მაქს. ღირებულება(%) |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------|
| უბნის მახასიათებლები | დიდი ხეები | 10 |
| | ვარჯის შეკრულობა | 5 |
| | ქვეტყის (ხეების გარეშე) იარუსი | 25 |
| | უსარეველო | 15 |
| | აღდგენა | 10 |
| | მკვდარი საფარი | 5 |
| | მორები | 5 |
| ლანდშაფტის კონტექსტი | ნაკვეთის ფართობი* | 10 |
| | შემოგარენი* | 10 |
| | მანძილი უბანსა და ტყის მასივს შორის* | 5 |
| | სულ | 100 |

5.4.1.4 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

ბოტანიკური კვლევის სრული ანგარიში მოცემული არის დანართ 1-ში. ანგარიშში მოცემულია საპროექტო უბნებზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე ყველა ჰაბიტატის დეტალური აღწერა და მათი რანჟირება სენსიტიურობის მიხედვით. ქვემოთ ჰაბიტატების რუკაზე (სურათი 5-9) მოცემულია ამ ჰაბიტატების განლაგება. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატები აღნიშნულია, როგორც მაღალი სენსიტიურობის (HS), საშუალო კონსერვაციული ღირებულების ჰაბიტატები, როგორც საშუალო სენსიტიურობის (MS) და დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატები - როგორც დაბალი სენსიტიურობის (LS). რუკაზე თითოეულ ჰაბიტატს მისი ნომერის გარდა მითითებული აქვს სენსიტიურობის მაჩვენებელი ინდექსი (HS; MS ან LS).

საპროექტო ტერიტორიაზე შესწავლილი იქნა 67 უბანი და ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი. 67 უბნიდან 65 უბანი არის დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატები. საპროექტო და მიმდებარე ტერიტორიაზე სულ იდენტიფიცირებული არის 1 მაღალი სენსიტიურობის უბანი და 1 საშუალო სენსიტიურობის.

საპროექტო ტერიტორიაზე, ჩატარებული ბოტანიკური კვლევებისას (საველე კვლევები ჩატარდა 5-11.11.2017; 2-10.08.2018; 20-29.08.2019) დაფიქსირებულ, ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი.

უბნები შესწავლილი 5-11.11.2017 სესიის პროცესში:

ნაკვეთი 1. მეჩხერი გლერძიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. +E1 (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი + მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 3. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 4. მეჩხერი გლერძიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3+E1 (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი + მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 5. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 6. დეგრადირებული ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 7. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 8. მეჩხერი მუხნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1.A1.C (სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის მუხნარ-რცხილნარი ტყეები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 9. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 10. GPS კოორდინატები X447411/Y4648398. 991მ ზღ.დ. CWC სადგური. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 11. GPS კოორდინატები X447601/Y4647898. 948მ ზღ. დ. სოფ. მეტეხის ზემოთ. აგროლანდშაფტი-სამოვარი, ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A+F3 (მეზო და ევტროფული მუხნარი, რცხილნარი, იფნარი, ნეკერჩხლის, ცაცხვის, თელის და მსგავსი ტყეები+ ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 13. გრაკლიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 14. GPS კოორდინატები X447605/Y4647866. 947მ ზღ. დ. სოფ. მეტეხის ზემოთ. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 15. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A+F 3. (მეზო და ევტროფიული მუხნარი, რცხილნარი, იფნარი, ნეკერჩხლის, ცაცხვის, თელის და მსგავსი ტყეები + ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 16. GPS კოორდინატები X448136/Y4648121. 987მ ზღ. დ. სოფ. გამდლისწრყაროს ზემოთ. ქარსაზომ ანძასთან. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების

მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 17. ვაციწვერიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 18. GPS კოორდინატები X448995/Y4648025. 990მ ზღ. დ. ამ პუნქტიდან ქვევით კასპის მიმართულებით, ვიზუალური დაკვირვებით-აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანებია, სამოვრები, მეჩხერად გვხვდება მუხები (*Quercus iberica* - იშვიათი სახეობა). დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 19. GPS კოორდინატები X446977/Y4648925. 942მ ზღ. დ. სოფ. ნიგოზას ზემოთ. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, სამოვრები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 20. GPS კოორდინატები X446766/Y4649340. 878მ ზღ. დ. სოფ. ნიგოზას სასაფლაო. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 21. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 22. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 23. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 24. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.A+F3. (მეზო და ევტროფიული მუხნარი, რცხილნარი, იფნარი, ნეკერჩხლის, ცაცხვის, თელის და მსგავსი ტყეები + ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 25. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 26. მეჩხერი ღვიაანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 27. უროიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 28. უროიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

უბნები შესწავლილი 2-10.08.2018; სესიის პროცესში:

ნაკვეთი 1.1. GPS კოორდინატები X446953/Y4648684. 979მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. რენეს ზემოთ. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით (*Carpinus orientalis*,

Quercus iberica - იშვიათი სახეობა). ბუჩქნარს ქმნის ჯაგრცხილა, კუნელის სამი სახეობა (*Crataegus microphylla*, *Crataegus pentagyna*, *Crataegus kyrtostyla*), ასკილი (*Rosa canina*). ბუჩქნარში იზრდება კაკვასიის ენდემი - *Helleborus caucasicus* - ხარისძირა. ბუჩქნარებს შორის წარმოდგენილია ძლიერ დეგრადირებული სამოვარი-ძოვებისაგან დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.2. GPS კოორდინატები X446983/Y4648599. 987მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის თხემი. სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით. ერევა აგრეთვე დაჯაგული ნეკერჩხალი (*Acer campestre*). ბუჩქნარში წარმოდგენილია კუნელის სახეობები *Crataegus pentagyna*, *C. kyrtostyla*), ასკილი (*Rosa canina*). ბალახოვან საფარში იზრდება *Cyclamen vernum*-CITES, *Helleborus caucasicus* - კაკვასიის ენდემი და სხვა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.3. GPS კოორდინატები X446117/Y4648637. 1035მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის თხემი. სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით. სამხრეთ ფერდობზე განვითარებულია მეჩხერი გლერძიანი (*Astragalus microcephalus*). დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები) +F7. (ეკლიანი ბუჩქნარით დაფარული ხმელთაშუაზღვისპირეთის ვერანი ადგილები (ფრიგანა, ეკალბარდიანი ვერანი ადგილები და მასთან ასოცირებული სანაპირო კლდეების მცენარეულობა). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.4. GPS კოორდინატები X446060/Y4648537. 1049მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის თხემი. სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ. ძოვებისაგან დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. მეჩხერად წარმოდგენილია (*Astragalus microcephalus*). დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E1 (მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.5. GPS კოორდინატები X445945/Y4648602. 1064მ ზღ. დ. ძოვებისაგან დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. კვერნაქის ქედის თხემი. სოფ. რენეს ზემოთ. იზრდება შემდეგი სახეობები: *Achillea millefolium*, *Astragalus microcephalus*. უფრო ზემოთ, იგივე თხემზე დადგება შემდეგი ქარის გენერატორი. იქაც იგივე მდგომარეობა-დეგრადირებული სამოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E1 (მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.6. GPS კოორდინატები X447409/Y4648402. 987მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის თხემი. ქარის გენერატორი დადგება დეგრადირებულ სამოვარში. შემდეგი ოთხი გენერატორი დადგება კვერნაქის ქედის სამხრეთ განშტოებაზე, სადაც აგრეთვე სახეზეა დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვრები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E1(მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.7. GPS კოორდინატები X447405/Y4648202. 982მ ზღ. დ. მე-6 საიტის მსგავსი სიტუაციაა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E1(მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.8. GPS კოორდინატები X448216/Y4648213. 992მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედი. სოფ. გამდლისწყაროს ზემოთ. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით. ბუჩქნარს ქმნის აგრეთვე *Crataegus pentagyna*, *Crataegus kyrtostyla*, *Paliurus spina-christi*, *Rosa canina*, *Elaeagnus angustifolia*. ბალახოვან საფარში იზრდება *Helleborus caucasicus*. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი.

EUNIS-ის კატეგორია: G1.7B (შერეული თერმოფილური ტყეები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.9. GPS კოორდინატები X448131/Y4648099. 986მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი, კასპის ზემოთ. ქარის მზომი ანძა დგას სახნავ-სათეს ფართობში, საპროექტო დერეფნის გარეთ. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: EUNIS-ის კატეგორია: I (რეგულარულად, ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები, საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.10. GPS კოორდინატები X448350/Y4648167. 991მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი, კასპის ზემოთ. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით, აგრეთვე იზრდება *Crataegus kyrtostila*, *Crataegus pentagyna*, *Paliurus spina-christi*, *Eleagnus angustifolia*. ბუჩქნარებს შორის წარმოდგენილია დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.11. GPS კოორდინატები X448626/Y4648063. 990მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი, კასპის ზემოთ. ქედის თხემურ ნაწილში და თხემის მიმდებარე ჩრდილო ექსპოზიციაზე წარმოდგენილია ბუჩქნარი- ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით, ერევა კუნელი, ძეძვი, ასკილი. სამხრეთ ექსპოზიციაზე წარმოდგენილია დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები) + E1 (მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.12. GPS კოორდინატები X448991/Y4647872. 976მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი. ქარის გენერატორი დადგება ყოფილ სახნავ-სათეს ფართობში, რომელიც ამჟამად გადაქცეულია საძოვრად. იზრდება *Sanguisorba officinalis*. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: I (რეგულარულად, ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები, საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 1.13. GPS კოორდინატები X448989/Y4647802. 978მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი, კასპის ზემოთ. ქარის გენერატორები დადგება დეგრადირებულ საძოვარში. იზრდება: *Taraxacum officinale*, *Teucrium polium*. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E1(მშრალი მდელოები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

უბნები შესწავლილი 20-29.08.2019 სესიის პროცესში (კასპის ელექტროგადამცემი ხაზი):

ნაკვეთი 2.1. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.2. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.3. ავშნიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.4. GPS კოორდინატები X463870/Y4636250. 536მ ზღ. დ. თხოთას მთის აღმოსავლეთ ფერდობი. აგროლანდმაფტი-ძლიერ დეგრადირებული საძოვარი. გვხვდება მცენარეთა შემდეგი სახეობები: *Peganum harmala*, *Teucrium polium*, *Eyngium campestre*. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული

სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.5. უროიან-წივანია (დეგრადირებული საძოვარი), EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.6. მეჩხერი ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.7. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.8. GPS კოორდინატები X459453/Y4640584. 636მ ზღ. დ. თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. ალაიანი. აგროლანდშაფტი-კაკლის ხის (*Juglans regia* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა) პლანტაცია. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია (ბუნებრივი მცენარეულობის თვალსაზრისით). ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე იზრდება– *Quercus pedunculiflora*-*Unicum* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ხატთან). EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.9. GPS კოორდინატები X459459/Y4640589. 698მ ზღ. დ. თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. ალაიანი. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, აგარაკები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.10. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.11. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.12. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები)

ნაკვეთი 2.13. მეჩხერი ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.14. GPS კოორდინატები X451324/Y4648149. 678მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. იგოეთი. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).

ნაკვეთი 2.15. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.16. ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე), EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები); მაღალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.17. მუხნარ-ჯაგრცხილნარი (ახალგაზრდა ტყე), EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C + G1.7 (შერეული თერმოფილური ტყეები + შერეული ფოთლოვანი ტყეები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.18. GPS კოორდინატები X447592/Y4648387. 993მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი. სოფ. რენე. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები. იზრდება: *Cirsium rigidum*.

აქედან იწყება ეგხ-ს ალტერნატიული ვარიანტის დერეფანი (შედის ზურმუხტის ქსელის საიტის ტერიტორიაზე). დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.19. GPS კოორდინატები X448180/Y4648047. 983მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი. სოფ. რენე. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.20. იფნის ტყე (ხელოვნური ქარსაფარი), EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები). დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.21. გლერძიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F7. (ეკლიანი ბუჩქნარით დაფარული ხმელთაშუაზღვისპირეთის ვერანი ადგილები (ფრიგანა, ეკალბარდიანი ვერანი ადგილები და მასთან ასოცირებული სანაპირო კლდეების მცენარეულობა); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.22. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

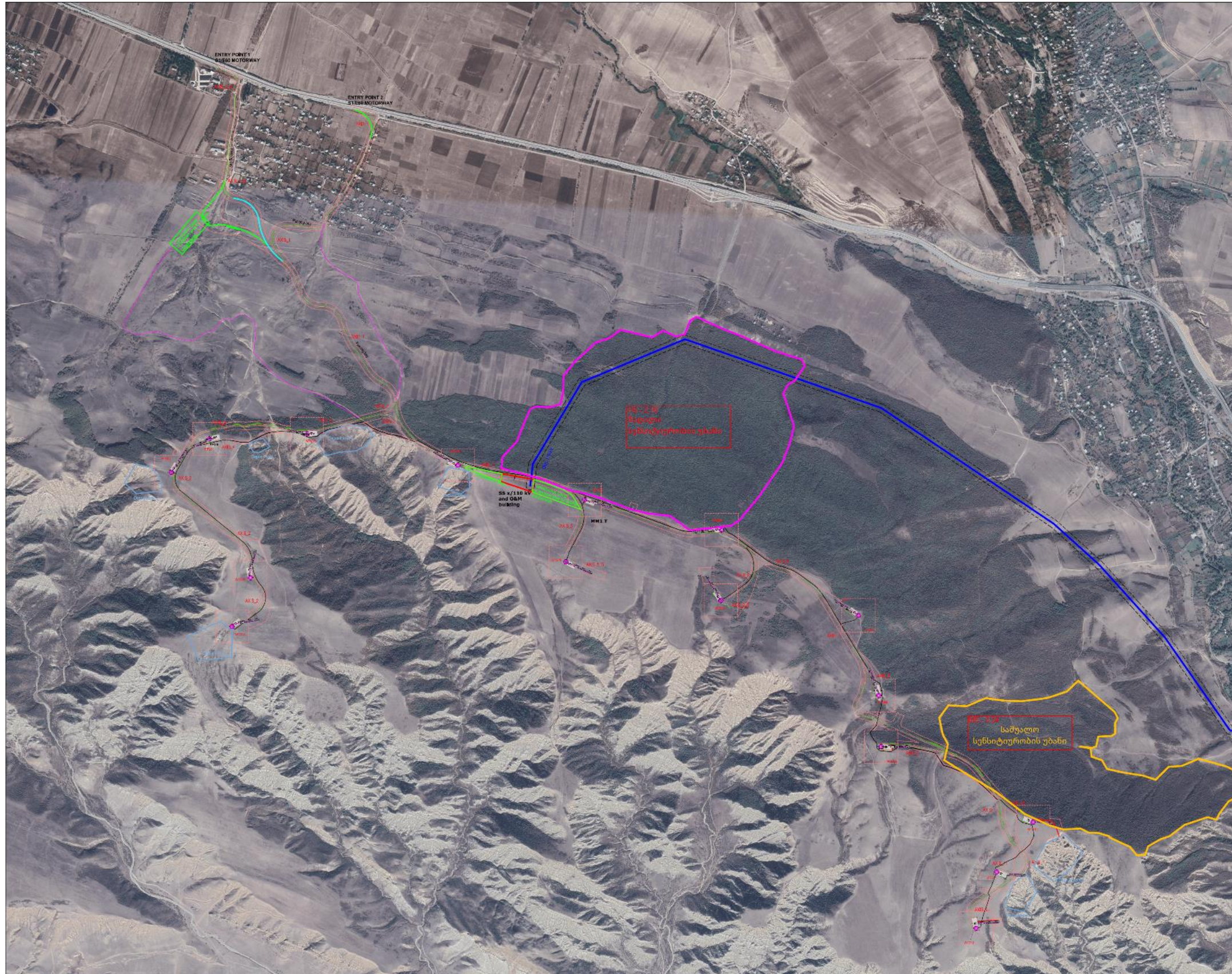
ნაკვეთი 2.23. ვაციწვერიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.24. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები); **საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატი;**

ნაკვეთი 2.25. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი; დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.26. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი; დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;

ნაკვეთი 2.27. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი; დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატი;



სურათი 5-9 ჰაბიტატების სენსიტიურობის რუკა
ლეგენდა: HS 2.16 (იისფერი)- მაღალი სენსიტიურობის უბანი; MS -2.24 (ნარინჯისფერი) საშუალო სენსიტიურობის უბანი;

5.4.1.5 მაღალსენსიტიური ჰაბიტატები

უშუალოდ პროექტის ზემოქმედების ზონაში ხვდება მხოლოდ ერთი მაღალი და ერთი საშუალო სენსიტიობის ჰაბიტატი. ყველა დანარჩენი ჰაბიტატი ზემოქმედების არეში დაბალსენსიტიურია.

მაღალი სენსიტიობის ჰაბიტატები საპროექტო ზონაში:

ნაკვეთი 2.16. ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე), EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი | ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე) |
|--|--|
| საკონსერვაციო ღირებულება | მაღალი |
| ადგილმდებარეობა | კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. სოფ. რენე. |
| სანიმუშო ნაკვეთის № | 2.16 |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²) | 100 |
| GPS კოორდინატები | X 447957/Y4649113 |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ) | 867 |
| ასპექტი | სამხრეთი |
| დახრილობა | 5-10 ⁰ |
| თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები | |
| მაქს. დმს (სმ) | 50 |
| საშუალო დმს (სმ) | 30 |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ) | 14 |
| საშუალო სიმაღლე (მ) | 12 |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე | 1 |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%) | 30-40 |
| ბუჩქების დაფარულობა (%) | 0-1 |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ) | 40 |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%) | 5-10 |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ) | 70 |
| ხავსების დაფარულობა (%) | - |
| უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა | 8 |
| სახეობები | სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით |
| ხეების იარუსი | |
| Carpinus caucasica | D-18სმ, H-10-12მ (მაქს.) Sp ³ |
| | D-16სმ, H-8-10მ (საშ.) |
| Quercus iberica-იმვიათი სახეობა | D-50სმ, H-14მ Unicum |
| ბუჩქები | |
| Crataegus kyrtostila | H-40სმ, Sol |
| ბალახოვანი საფარი | |
| Festuca drymeja | Sp ³ |
| Aegorychon purpureo- coeruleum | Sp ² |
| Viola alba | Sp ¹ |
| Campanula rapunculoides | Sol |

| | |
|-----------------------|-------------|
| Aegopodium podagraria | H-70სმ, Sol |
| ხავსის საფარი | |
| ხავსის სახეობები | — |



ნაკვეთი 2.16. სოფ. რენეს ეკლესია



ნაკვეთი 12.6. სოფ. რენეს ეკლესია



ნაკვეთი 2.16. სოფ. რენეს ეკლესია



ნაკვეთი 2.16. ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე)



ნაკვეთი 2.16. ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე)



ნაკვეთი 2.16. ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე)



ნაკვეთი 2.16. სოფ. რენეს ეკლესია



ნაკვეთი 2.16. სოფ. რენეს ეკლესია

5.4.1.6 საშუალო სენსიტიური ჰაბიტატები

ნაკვეთი 2.24. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი | ჯაგრცხილნარი |
|--|---|
| საკონსერვაციო ღირებულება | საშუალო |
| ადგილმდებარეობა | კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთი ფერდობი. კასპის ზემოთ. |
| სანიმუშო ნაკვეთის № | 2. 24 |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²) | 50 |
| GPS კოორდინატები | X450935/Y4646253 |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ) | 1004 |
| ასპექტი | ჩრდილოეთი |
| დახრილობა | 10-15 ⁰ |
| თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები | |
| ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ) | 500 |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ) | 100 |
| ბუჩქების დაფარულობა (%) | 40-50 |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%) | 30-40 |
| ხავსების დაფარულობა (%) | 5-10 |
| უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა | 24 |
| ხავსების სახეობათა რაოდენობა | 3-4 |
| სახეობები | სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით |
| ბუჩქები | |
| Carpinus orientalis | H-4-5მ, Sp ³ |
| Spiraea hypericifolia | Sp ² |

| | |
|--|-----------------|
| Cotoneaster racemiflora | Sp ¹ |
| Rhamnus pallasii | Sol |
| Quercus iberica (დაჯაგული)-იშვიათი სახეობა | Sol |
| Fraxinus excelsior (დაჯაგული) -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება | Sol |
| Cerasus incana | Sol |
| Juniperus rufescens | Sol |
| Juniperus isophyllus | Sol |
| Rhamnus cathartica | Sol |
| ბალახოვანი საფარი | |
| Festuca drymeja | Sp ³ |
| Stipa capillata | Sp ² |
| Ziziphora serphyllacea-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით | Sol |
| Helichrisum polyphyllum | Sol |
| Galatella dracunculoides | Sol |
| Helleborus caucasicus-კავკასიის ენდემი | Sol |
| Filipendula hexapetala | Sol |
| Bilacunaria microcarpa | H-1მ, Sol |
| Psephellus carthalinicus-საქართველოს ენდემი | Sol |
| Achillea millefolium | Sol |
| Fragaria vesca | Sol |
| Crinitaria linosyris | Sol |
| Dianthus subulosus-კავკასიის ენდემი | Sol |
| Cephalaria media | Sol |
| ხვსის საფარი | |
| ხვსის სახეობები | Sp ¹ |



ნაკვეთი 2. 24. ეგზ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 2. 24. ეგზ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 2. 24. ეგხ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 2. 24. ეგხ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 2. 24. Juniperus rufescens



ნაკვეთი 2. 24. Juniperus rufescens



ნაკვეთი 2. 24. Juniperus isophyllus



ნაკვეთი 2. 24. Juniperus isophyllus



ნაკვეთი 2. 24. ღვივები



ნაკვეთი 2. 24. Helichrisum polyphyllum



ნაკვეთი 2. 24. Bilacunaria microcarpa



ნაკვეთი 2. 24. Bilacunaria microcarpa



ნაკვეთი 2. 24. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 24. Quercus iberica



ნაკვეთი 2. 24. Dianthus subulosus



ნაკვეთი 2. 24. Dianthus subulosus



ნაკვეთი 2. 24. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 24. Galatella dracunculoides



ნაკვეთი 2. 24. Rhamnus cathartica



ნაკვეთი 2. 24. Rhamnus cathartica



ნაკვეთი 2. 24. Rhamnus cathartica



ნაკვეთი 2. 24. Rhamnus cathartica



ნაკვეთი 2. 24. Rhamnus cathartica



ნაკვეთი 2. 24. Rhamnus cathartica



ნაკვეთი 2. 24. Dianthus subulosus



ნაკვეთი 2. 24. ქალაქი კასპი

5.4.1.7 საქართველოს წითელი ნუსხის, იშვიათი და ენდემური სახეობები, რომლებიც გზვდება საპროექტო დერეფანში

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის 3 სახეობა, 7 კავკასიის ენდემი, 1 საქართველოს ენდემი, 7 კავკასიის სუბენდემი, 2 იშვიათი მცენარე და 1 სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება და 1 ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცული სახეობა. ესენია:

1. *Juglans regia*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა
2. *Quercus pedunculiflora*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა
3. *Ulmus glabra*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა
4. *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი
5. *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი
6. *Euonymus leiophloea*-კავკასიის ენდემი
7. *Thymus tiflissiensis*-კავკასიის ენდემი
8. *Dianthus subulosus*-კავკასიის ენდემი
9. *Cytisus caucasicus*-კავკასიის ენდემი
10. *Scabiosa georgica*-კავკასიის ენდემი
11. *Psephellus carthalinicus*-საქართველოს ენდემი
12. *Psephellus dealbatus*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით
13. *Ziziphora serpyllacea*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით
14. *Thymus transcaucasicus*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით
15. *Aster ibericus*-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით
16. *Campanula alliariifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით
17. *Campanula cordifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით
18. *Lonicera iberica*-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით
19. *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა
20. *Eleagnus angustifolia*-იშვიათი სახეობა
21. *Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება
22. *Cyclamen verum*- CITES

5.4.2 ფაუნა

5.4.2.1 საკვლევ ტერიტორიის მოკლე დახასიათება

გეოგრაფიული თვალსაზრისით, კავკასიის ყელის საზღვრებად სამხრეთით სომხეთის, აზერბაიჯანის და საქართველოს სამხრეთი საზღვრები, ჩრდილოეთით კუმა-მანიჩის ღრმული, დასავლეთით შავი და აზოვის ზღვები, ხოლო აღმოსავლეთით კასპიის ზღვა მოიაზრება. კავკასიისთვის დამახასიათებელია სხვადასხვა ბუნებრივი პირობების მქონე ტერიტორიების სიახლოვე. მაღალ მთებსა და სანაპირო დაბლობებს, აგრეთვე ნოტიო ან მშრალ სუბტროპიკებსა და წიწვოვან ტყეებს შორის დაშორება იშვიათად აჭარბებს ათეულობით კილომეტრს და ხშირად მასზე ნაკლებია. ყელი ისტორიულად ახალი ადგილების კვლევის პროცესში მრავალ სახეობას ემსახურებოდა სატრანზიტო ტერიტორიად, ხოლო მრავალ ცხოველს – მიგრაციულ დერეფნად.

საქართველოს ტერიტორია, რომელიც მდებარეობს კავკასიონის ცენტრალურ-დასავლეთ ნაწილში, კავკასიის ქვეყნებს შორის კლიმატური და ლანდშაფტური თვალსაზრისით ყველაზე არათანაბარია. საქართველო მოიცავს კავკასიის მთათა ორივე სისტემას (დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებს, ასევე მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ნაწილს). ამავე დროს, აქ წარმოდგენილია კავკასიური ლანდშაფტების ყველა ტიპი. ნოტიო სუბტროპიკული ლანდშაფტები ავტოქტონური კავკასიური (ან კოლხური) ფაუნით და ფლორით, უპირატესად ქვეყნის დასავლეთ ნაწილშია წარმოდგენილი. ალპური ლანდშაფტები, სადაც სჭარბობს აღმოსავლეთ ევროპული ელემენტები, გავრცელებულია ჩრდილოეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში. ახლო აღმოსავლეთისთვის ტიპური უტყეო მთიანეთი წარმოდგენილია სამხრეთ საქართველოში და, ბოლოს, სამხრეთ-აღმოსავლეთით – თურანული ტიპის ნახევრად უდაბნოები. დიდი კავკასიონის სამხრეთით მდებარე ამიერკავკასიის ღრმული განლაგებულია დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებს შორის.

ამიერკავკასიის ღრმულის დასავლეთი ნაწილი მოიცავს კოლხეთის რაიონს (კოლხეთი), მათ შორის ორ ქვერაიონს – კოლხეთის დაბლობს და კოლხეთის მთისწინეთს. აქ ყველა მდინარე და დინება მიეკუთვნება შავი ზღვის აუზს. ამიერკავკასიის ღრმულის ცენტრალურ ნაწილს, რომელიც მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ და ცენტრალურ მხარეში, მიეკუთვნება მტკვრის ფიზიკურ-გეოგრაფიული რაიონი, მტკვარ-ალაზნის ქვერაიონი (ამ რაიონის კიდევ ერთი ქვერაიონი, მტკვარ-არაქსის დაბლობი, მდებარეობს აზერბაიჯანში). ყველა მდინარე და ნაკადი, რომელიც მდებარეობს ამ რეგიონის ტერიტორიაზე, მიეკუთვნება მდინარე მტკვრის აუზს და, მასადაამე, კასპიის ზღვის აუზს.

ახლო აღმოსავლეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიული რაიონი მდებარეობს ამიერკავკასიის ღრმულის სამხრეთით და მოიცავს მცირე კავკასიონსა და ჯავახეთის პლატოს (ზეგანს). მიღებულია მცირე კავკასიონის სამ ნაწილად დაყოფა. დასავლეთი ნაწილი – მესხეთის და თრიალეთის ქედების დასავლეთ ფერდობები საკმაოდ ნოტიო და მაღალია, დაფარულია წიწვოვანი და ფართოფოთლოვანი ტყით. მყარი ქანები ქმნიან მთიან რელიეფს. აღმოსავლეთი ნაწილი – თრიალეთის ქედი უფრო მშრალი და დაბალია, ვიდრე დასავლეთი მხარე, რომელიც დაფარულია ფოთლოვანი ტყით. სამხრეთ ნაწილში შედის ჯავახეთის პლატო (ზეგანი), ჯავახეთის, სამსარის და ერუშეთის ქედები. რელიეფი გათანაბრებულია (გლუვია), ქანები ვულკანური და დელუვიურია. ეს ნაწილი ძირითადად წარმოდგენილია უტყეო, ბალახით დაფარული ღია ლანდშაფტით. მხოლოდ ერუშეთის ქედზე შეიძლება ტყის ნახვა. ამ მხარეში მდებარე ყველა მდინარე და ნაკადი, გარდა მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე მდებარე მდინარეებისა, მიეკუთვნება მდინარე მტკვრის

აუზს და, ამრიგად, კასპის ზღვის აუზს. მესხეთის ქედის ჩრდილოეთი კალთის მდინარეები მდინარე რიონის და შავი ზღვის აუზს მიეკუთვნება.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით, კასპის ქეს-ის პროექტი იგეგმება ახლო აღმოსავლეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რაიონში. საპროექტო არეალი მდებარეობს სათოვლის ქედზე, თრიალეთის ქედის უკიდურეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთაზე, მცირე კავკასიონის გაპირა მხარეს, ხოლო ჩრდილოეთიდან და აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება ამიერკავკასიის ღრმულის ცენტრალურ ნაწილს.

5.4.2.2 კავკასიის ზოოგეოგრაფიული დახასიათება

ზოოგეოგრაფიული თვალსაზრისით, მთელი კავკასია მდებარეობს ჰოლარქტიკისა თუ პალეარქტიკის ოლქში (სამეფოში) ან ზონაში (ეს დამოკიდებულია იმ ტერმინოლოგიაზე, რომელსაც ექსპერტები იყენებენ ზოოგეოგრაფიული ზონირებისას). ჩვენ ვიყენებთ 1964 წელს მოსკოვში გამოქვეყნებულ მსოფლიო გეოგრაფიული ატლასის ზონირებას. ვერეშაგინის რუკის (1964) მიხედვით, კავკასია მოიცავს რამდენიმე ზოოგეოგრაფიულ ქვეზონას. სურათი 5-10-ზე წარმოდგენილი რუკა გვიჩვენებს, რომ ზოგიერთ ადგილას ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვრები ძალიან ახლოსაა ერთმანეთთან (რუკა აღებულია ღამურების შენარჩუნების კავკასიის რეგიონალური გეგმიდან, 2008, მოამზადა ა. კანდაუროვმა).



სურათი 5-10 ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვრები

1. ცენტრალურ-აზიური 2. ცირკუმპორეალური 3. ხმელთაშუა; სქელი ხაზი ასახავს ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვრებს; წყვეტილი ხაზი – სახელმწიფო საზღვრებს; წითელი ოვალი – პროექტის არეალს.

რეგიონის ჩრდილოეთით მდებარეობს ცენტრალური აზიის ქვეზონის ყაზახეთ-მონღოლეთის რაიონის ორი უბანი. კავკასიონის შუაში არის დიდი და მცირე კავკასიონის და თალიშის მთები, რომლებიც მიეკუთვნება ცირკუმბორეალური ქვეზონის კავკასიის რაიონს, და ქვეზონის ძირითადი ნაწილისაგან გამოყოფილია სტეპებით. ცირკუმბორეალურ ქვეზონას ზოგჯერ მოიხსენიებენ, როგორც დასავლეთ ევრაზიის ქვეზონას, რაც პრინციპში არ ცვლის მის მახასიათებლებს და საზღვრებს კავკასიაში (The World of Geography გეოგრაფიული სამყარო, 1984წ.). კავკასიონის ეკორეგიონის სამხრეთი საზღვრები ხმელთაშუა ზღვის რეგიონის წინა აზიის რაიონსა და ირან-თურანის რაიონის მტკვრის რეგიონში (თითქმის მთელი აზერბაიჯანი) მდებარეობს. ეს ორივე რაიონი მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის ქვეზონას. ამრიგად, სამი ზოოგეოგრაფიული ქვეზონა და ოთხი ზოოგეოგრაფიული რაიონი კავკასიაში თანაარსებობს. კავკასია წარმოადგენს ამ სამი ქვეზონისთვის დამახასიათებელი სახეობების სამოსახლოს, რაც ფლორისა და ფაუნის მრავალფეროვნებაზე აისახება.

5.4.2.3 კასპის ქეს-ის პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ზოოგეოგრაფიული უბანი

საქართველოს ტერიტორია ვრცელდება თითქმის ყველა ბიოგეოგრაფიულ რეგიონზე, რომლებიც წარმოდგენილია მთელი კავკასიის ყელის მიდამოებში. საკმაოდ რთულია მთელი საქართველოს ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ფაუნისტურ რეგიონებს შორის სწორი საზღვრების დადგენა, სახეობათა შორის ურთიერთშეღწევადობის გამო. ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით კავკასიისთვის დამახასიათებელია რთული, ჭრელი სივრცითი სტრუქტურა ბიოლოგიური თანასაზოგადოებებისა, რომლებიც სხვადასხვა ბიოგეოგრაფიულ რეგიონს წარმოადგენენ.

საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე შეგვიძლია გამოვყოთ ლანდშაფტურად განსხვავებული ორი რაიონი. პირველი – კავკასიის ზონა, კოლხეთის და კავკასიის რეგიონების ჩათვლით, რაც აერთიანებს ტყის ლანდშაფტების უამრავ ავტოქტონურ ცხოველს და ევროპული ფაუნის წარმომადგენლებს. მეორე – ხმელთაშუა ზღვის ქვეზონა შედგება სხვა ორი ტიპის ბიოლოგიური თანასაზოგადოებისგან. არსებობს მცირე აზიის უბანი მცირე კავკასიონის მაღალმთიანეთით (ძალიან ჰგავს ლანდშაფტებს, რომლებიც გვხვდება თურქეთისა და შუა აღმოსავლეთის უმეტეს ნაწილში) და მტკვრის რაიონის მშრალი, ნახევრად უდაბნოს ლანდშაფტები, რომელთაც ახასიათებთ თურანული ფაუნის ელემენტები (ეს რეგიონი, აგრეთვე გენეტიკურად არის დაკავშირებული ბიოლოგიურ თანასაზოგადოებებთან, რომლებიც დამახასიათებელია ცენტრალური აზიის ქვეყნებისთვის). საქართველოს ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი (თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობები და დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობები აღმოსავლეთ საქართველოში) დაფარულია ტყის ზონებით, რომელთა შემადგენლობაში შედის კოლხური, აღმოსავლეთევროპული, შუა აღმოსავლური და თურანული ფაუნის ელემენტები. კავკასიის სხვა ქვეყნებისგან განსხვავებით, საქართველოს მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავია შერეული წარმოშობის თემებს, რომელთა გაიგივებაც ვერ მოხერხდა ვერცერთ ჩამოთვლილ უბანთან. რელიეფი წარმოქმნის მკაფიო საზღვრებს ბიოგეოგრაფიულ რაიონებს შორის, მაგრამ ეს საზღვრები პირობითია. მაგალითად, კოლხეთის ოლქი მდებარეობს შავი ზღვის აუზში, ხოლო სხვა რაიონების უმეტესობა (გარდა კავკასიის დასავლეთი ნაწილისა) – მდინარე მტკვრის აუზში, რაც მიეკუთვნება კასპიის ზღვას. ამასთან, კოლხური ელემენტები გვხვდება დიდი კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე საქართველოს აღმოსავლეთ საზღვრამდე და ბორჯომის ხეობაში, რომელიც მიეკუთვნება მტკვრის აუზს; თურანული ელემენტები გვხვდება ალაზნის ხეობაში, რომელიც, ზოგადად, კავკასიის ოლქს ეკუთვნის და ა.შ.

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია გარდამავალ არეალში ცირკუმბორეალური ქვეზონის კავკასიის რეგიონის აღმოსავლეთ საზღვრებს შორის და მტკვრის ოლქის ირან-თურანის რაიონის დასავლეთის საზღვრებს შორის (მტკვარ-ალაზნის ქვერაიონი), რომელიც ეკუთვნის ხმელთაშუა ზღვის ქვეზონას. პროექტის ტერიტორია დაფარულია ტყით და მეორეული მდელოებით, რომელთა შემადგენლობაში შედის კოლხური, აღმოსავლეთევროპული, შუა აღმოსავლური და თურანული ფაუნა. პროექტის ტერიტორიის მიწისზედა ფაუნა საკმაოდ დეგრადირებულია მოსახლეობის სამჭიდროვის, დიდი ხნის განმავლობაში სოფლის მეურნეობისა და მეცხოველეობის მიზნებისთვის გამოყენების გამო.

მსოფლიოს მტკნარი წყლის რეგიონების (<http://feow.org/>) ვებგვერდზე წარმოდგენილი ჰიდრობიოლოგიური და იქთიოლოგიური თვალსაზრისით, პროექტის ტერიტორია მდებარეობს მთათაშორისი დაბლობის საზღვრებში კვერნაქის ქედზე – განეკუთვნება ეკორეგიონს „434: მტკვარი – სამხრეთი კასპიის არინება“ (http://www.feow.org/ecoregions/details/kura_south_caspian_drainages). ეს ეკორეგიონი მოიცავს კავკასიონის მდინარეთა სისტემის უდიდეს ტერიტორიას, რომელიც წარმოადგენს ყველა შესაძლო ეკოლოგიურ ზონას მთებიდან დაბლობებამდე. ეკორეგიონის ჩრდილოეთი საზღვარი მდებარეობს კავკასიონის მთავარი ქედის გასწვრივ. დასავლეთის საზღვარი მიჰყვება ლიხის ქედის ფერდობებს, აგრეთვე მესხეთისა და არსიანის მთიან მასივებს. ეს ეკორეგიონი მოიცავს მტკვარ-არაქსის მთელ წყალშემკრებს. სამშენებლო ობიექტების შემოგარენში მდებარე ყველა პატარა მდინარე მიეკუთვნება ამ ეკორეგიონს. ამასთან, პროექტის ზონაში ხრამების და ნაკადულების ქსელი კარგად არ არის განვითარებული.

5.4.2.4 დაცული ტერიტორიები

ისტორიულად დაცული ტერიტორიები საქართველოში შეიქმნა ტყიან ადგილებში ადამიანის ზემოქმედებით გამოწვეული თავისებურებებისა და სენსიტიურობის გამო. საქართველოს ტერიტორიის 40%-ზე მეტი (2 706 600,0 ჰა) დაფარულია სხვადასხვა ტიპის ტყით, მათ შორის დაახლოებით 40% შენარჩუნებულია პირველადი სტრუქტურა, ბუნებრივი ტყეების 5% არის ხელუხლებელი, და მხოლოდ 59 500,0 ჰა არის ხელოვნური (ზაზანაშვილი, 1997). საქართველოს კანონმა „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ“ (1996 წლის 7 მარტი) მისცა იურიდიული საფუძველი დაცული ტერიტორიების დაარსებას, მართვას, კონტროლს, ტერიტორიულ და ფუნქციურ ორგანიზაციას, აგრეთვე მათ საზღვრებში ადამიანის საქმიანობას. ეს კანონი განსაზღვრავს დაცული ტერიტორიების შემდეგ კატეგორიებს: სახელმწიფო ნაკრძალი, ეროვნული პარკი, ბუნების ძეგლი, აღკვეთილი, დაცული ლანდშაფტი, მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია და საერთაშორისო ქსელში ჩართული კატეგორიები – ბიოსფერული რეზერვატი, მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანი, საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორია (რამსარის საიტი).

საბედნიეროდ, კასპის ქეს-ის სამშენებლო ზონაში არ გვხვდება დაცული ტერიტორიები.

კასპის ქეს-ი მდებარეობს ალგეთის ეროვნული პარკის ჩრდილოეთით 21 კმ-ში, მდინარე მტკვრის მეორე ნაპირზე. თბილისის ეროვნული პარკის საზღვარი მდინარე არაგვის მეორე მხარეს მდებარეობს სამშენებლო ტერიტორიის საზღვრებიდან 29 კილომეტრში.

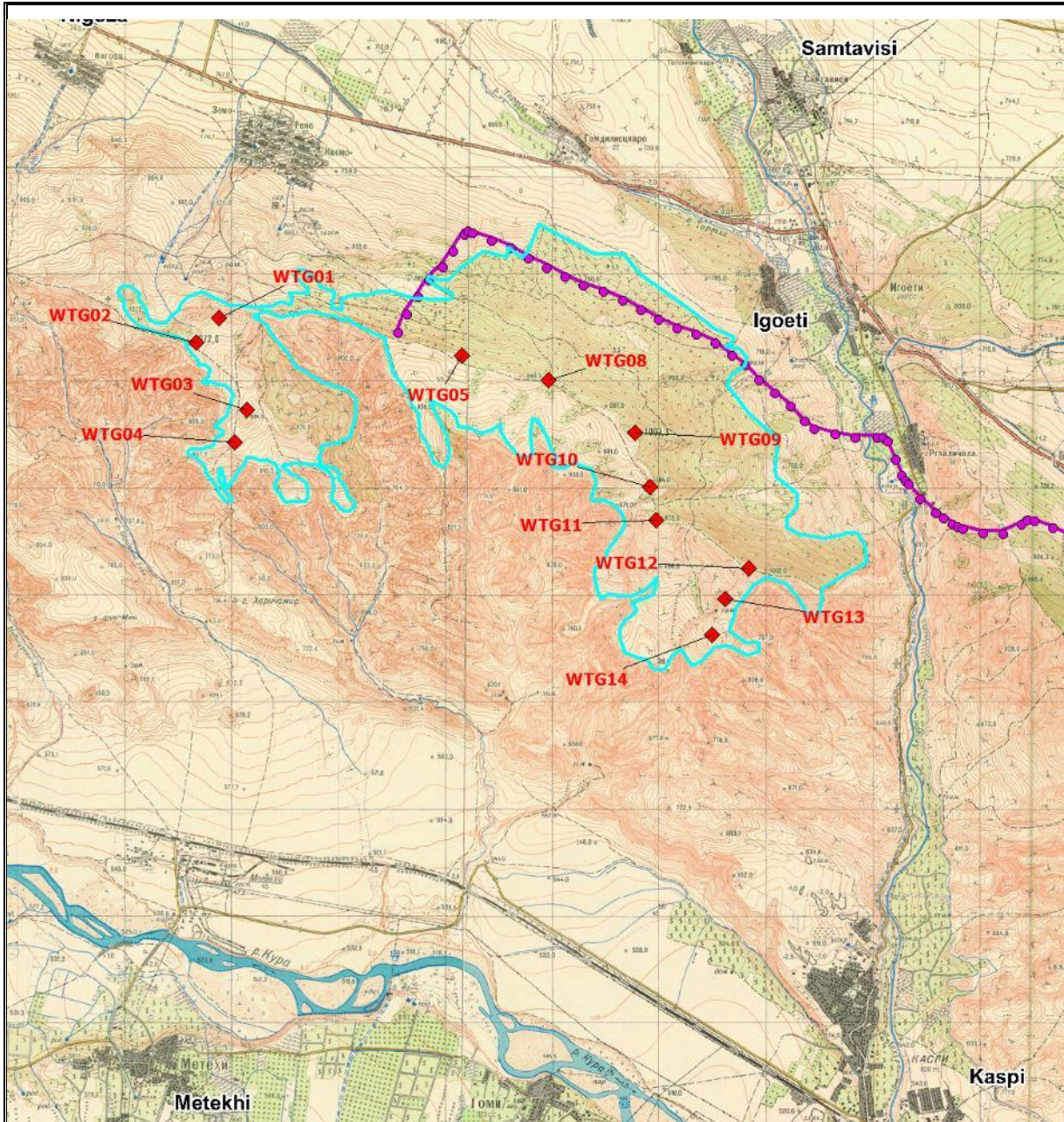
თბილისის ეროვნული პარკი შეიქმნა 1973 წელს ადრე არსებული საგურამოს ეროვნული ნაკრძალის ბაზაზე (დაარსდა 1946 წელს). იგი ხელახლა დაარსდა 2007 წელს ეროვნული პარკის შექმნისა და მართვის შესახებ №5462-II კანონის საფუძველზე ბუნების დაცვის საერთაშორისო

კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების II კატეგორიის რანგში. პარკის ფართობია 22 425 ჰა. პარკი მდებარეობს ქალაქ თბილისის ჩრდილოეთით, ზღვის დონიდან 600-1 700 მ სიმაღლეზე (მ ზღ. დ-დან), საგურამო-იალნოს ქედების ფერდებზე, მდინარე არაგვის აღმოსავლეთით თიანეთის, გარდაბნის, მცხეთისა და საგარეჯოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. პარკის ყველაზე მაღალი წერტილი მდებარეობს 1 385 მ ზღ. დ-დან. მისი ტერიტორია ძირითადად დაფარულია ქართული მუხის, აღმოსავლური წიფლის, კავკასიური რცხილას, იფნის, ჯაგრცხილას ტყეებით და ბუჩქნარით. პარკის ფლორა წარმოდგენილია მესამეული პერიოდის კოლხური ფლორის სახეობებით, როგორებიცაა: კოლხური ბამგი (*Ilex colchica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*), პასტუხოვის სურო (*Hedera pastuchowii*), კოლხური თაგვისარა (*Ruscus ponticus*), ურთხელი (*Taxus baccata*) და კავკასიური როდოდენდრონი ანუ დეკა (*Rhododendron caucasica*). ფაუნა მოიცავს არანაკლებ 250 ფრინველის, 24 ძუძუმწოვრის, 14 ქვეწარმავლის და 5 ამფიბიის სახეობებს. ძუძუმწოვრებს შორის, პარკის მთავარ ფაუნალურ ეკოლოგიურ რეცეპტორებს წარმოადგენენ ევროპული შველი (*Capreolus capreolus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), მურა დათვი (*Ursus arctos*). ფრინველებს შორის მთავარი ფაუნალური ეკოლოგიური რეცეპტორებია: ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*), ქორცკვიტა (*Accipiter brevipes*), იმხვარი ანუ შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*). აქ ასევე გვხვდება: ჩვეულებრივი მელა ანუ წითური მელა (*Vulpes vulpes*), რუხი მგელი (*Canis lupus*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ტყის კატა (*Felis silvestris*) და ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) (ელიზბარაშვილი ნ., კუპატაძე ბ., 2011 წელი).

ამასთან არ არის ნავარაუდები, რომ კასპის ქეს-ის პროექტის მშენებლობა ან ექსპლუატაცია ეროვნული პარკების ეკოსისტემაზე (ან მის რომელიმე კომპონენტზე) უარყოფითად იმოქმედებს.

5.4.2.5 კასპის პროექტის ტერიტორიაზე არსებული ლანდშაფტები (ეკოსისტემები)

ცხოველთა სახეობათა და სახეობათა კომპლექსების გავრცელების არეალი ხშირად ემთხვევა ბიოტოპების ან ლანდშაფტების საზღვრებს. ლანდშაფტები შერეულადაა გაბნეული თითოეული ფიზიკურ-გეოგრაფიული ან ზოოგეოგრაფიული რეგიონის შიგნით. კავკასიის, და კერძოდ საქართველოს, ლანდშაფტების დაყოფის საუკეთესო სისტემები მოყვანილია კეცხოველის (1957 წ., 1973 წ.), გულისაშვილის და სხვ. (1975 წ.), ბერუჩაშვილის და სხვ. (1988 წ.), სოკოლოვის და ტემბოტოვის (1989 წ.) მიერ. პროფესორმა ნ. ბერუჩაშვილმა უზრუნველყო დეტალური ინფორმაცია საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატის ტიპების შესახებ (იხ. ლანდშაფტური რუკა ქვემოთ – სურათი 5-12).



სურათი 5-11 კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალის ფარგლები
ცისფერი ხაზი – ზემოქმედების არეალის ფარგლები; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორი;
იისფერი ხაზი წრეებით – ეგზ

გზის განახლების პროცესი არ მოახდენს მნიშვნელოვან გავლენას ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე, რადგან ეს ტერიტორია უკვე გამოიყენება სატვირთო მანქანების გადაადგილებებისთვის.

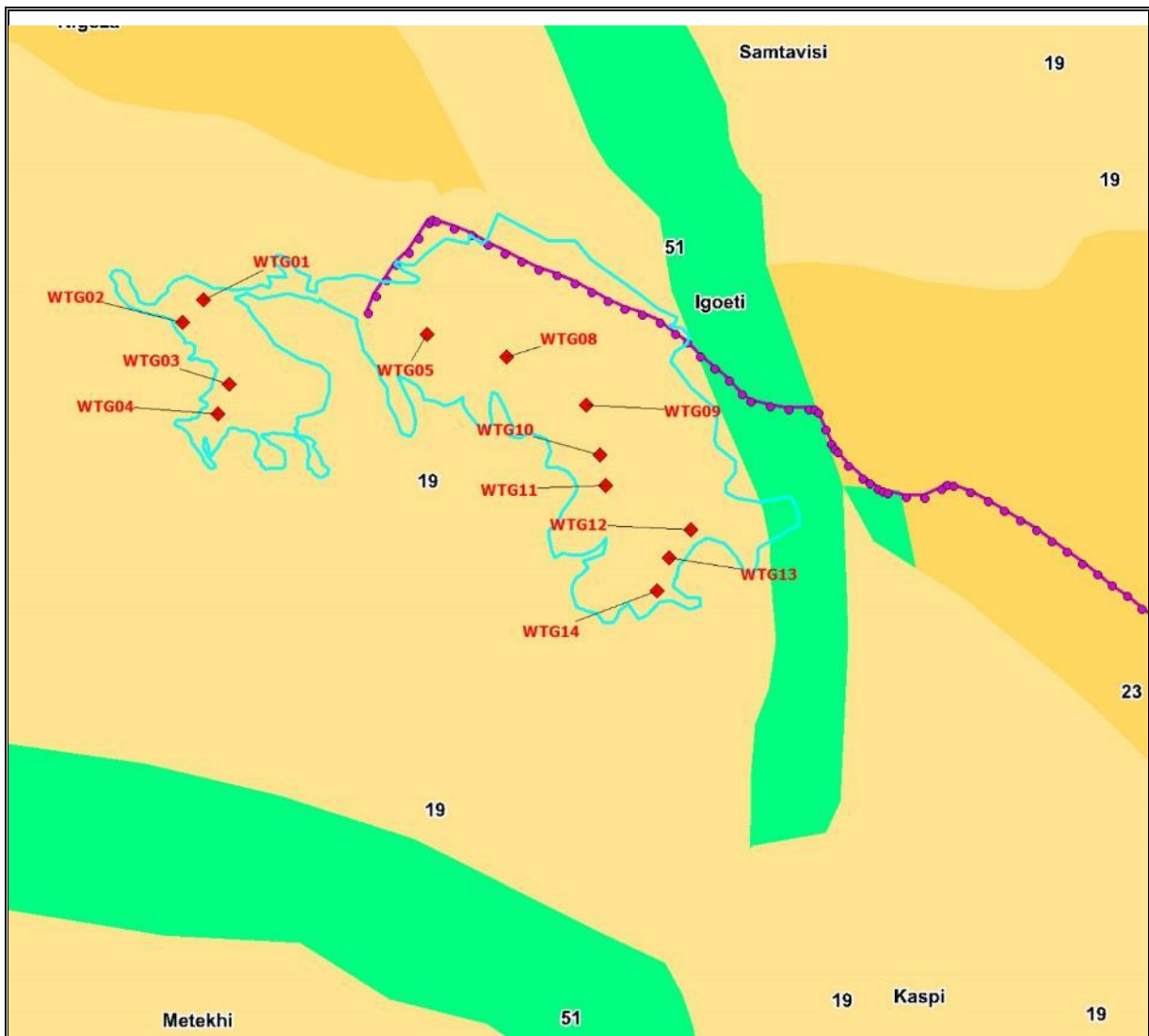
ფაქტობრივად, საკვლევ ტერიტორიაში შემავალი ყველა ეკოსისტემა შეიძლება ჩაითვალოს ერთ ძირითად ჰაბიტატად:

- ღია ჰაბიტატი – იშვიათი ბუჩქებით დაფარული ბალახიანი ტერიტორია, ზოგადად, შეესაბამება ლანდშაფტის მე-19 გვარის აღწერილობას (სამხრეთ-აღმოსავლეთ კავკასიური

ქვეხმელთაშუა ზღვის (გარდამავალი ზომიერად თერმოფილური ნახევრადტენიანი) მთისწინეთის პეიზაჟებით, ჯაგრცხილას და მუხის ტყეებით, ზოგან იშვიათი ტყით და უროს სტეპებით (*Botriochloa sp.*), ხოლო ნაკადულიან ხეობებში და მშრალ ხრამებში წარმოიქმნება მუხისა და ჯაგრცხილა-მუხის ქსეროფილური ტყეები. ქარის ყველა ტურბინა-გენერატორი და მეტეოროლოგიური ანბა მდებარეობს ამ ჰაბიტატში. აქ განთავსდება ეგხ-ის ანძების უმეტესი ნაწილი.

ქედის ჩრდილოეთი ფერდობები დაფარულია 23-ე ლანდშაფტით – აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანი და მთისწინეთის ლანდშაფტები უროს (*Bothriochloa sp.*) და ვაციწვერას (*Stipa sp.*) სტეპებით, მშრალი ბუჩქნარით (*shibliak*), ნახევრად ბუჩქნარით (*phrygana*) და ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობით.

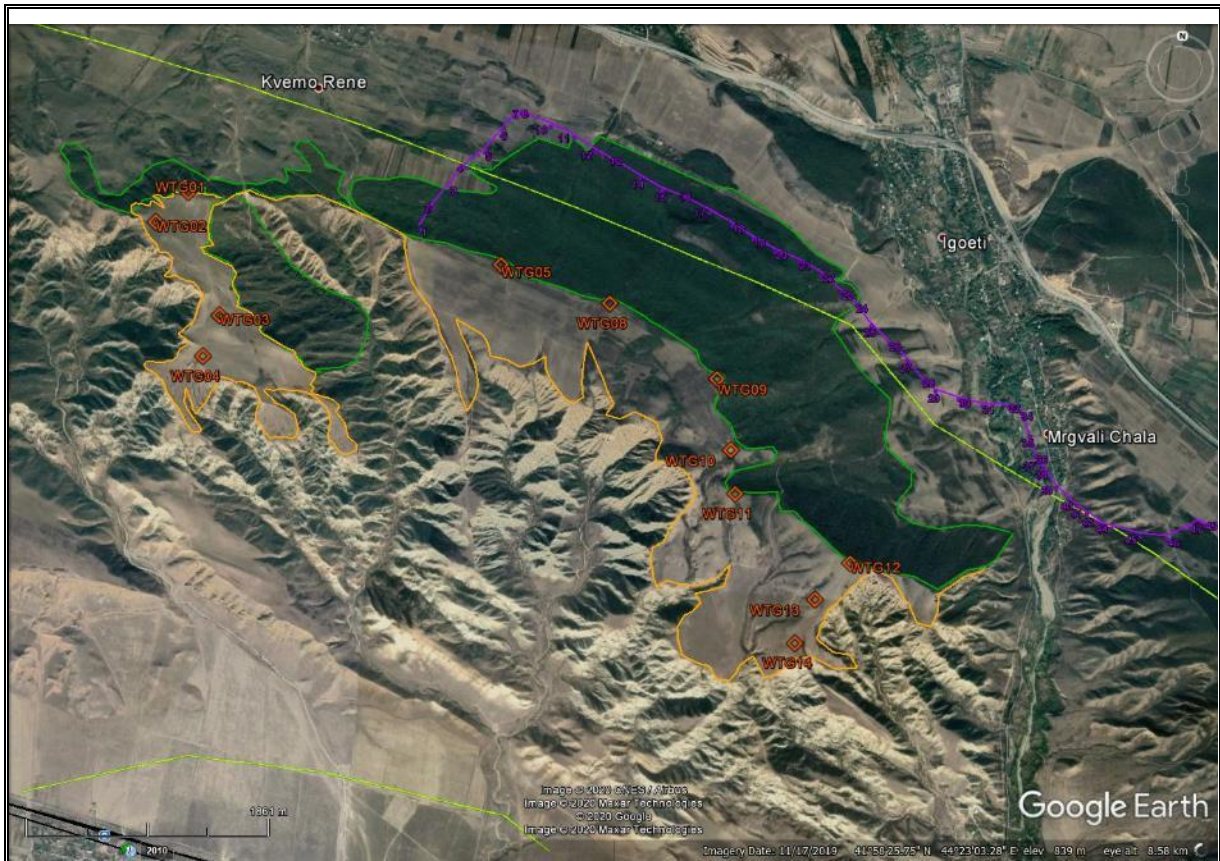
51-ე ლანდშაფტის ნაშთები – ჭალის ტყე მდელოებით წარმოდგენილია მტკვრის კალაპოტის გასწვრივ და მდინარე ლეხურას ხეობაში;



სურათი 5-12 ლანდშაფტები კასპის ქესის საპროექტო არეალში

19 – მთისწინეთი ჯაგრცხილას და მუხის ტყეებით, უროს სტეპებით (*Botriochloa sp.*); 23 – მთისწინეთი უროს (*Bothriochloa sp.*) და ვაციწვერას (*Stipa sp.*) სტეპებით, მშრალი ბუჩქნარით (*shibliak*), ნახევრად ბუჩქნარით (*phrygana*); 51 – ჭალის ტყე მდელოებით; წითელი რომბები – ტურბინა-გენერატორები.

მთლიანი ტერიტორია გამოიყენება სამოვრად მსხვილფეხა პირუტყვისა და ცხვრისთვის. ცხვარი ძოვს ღია ადგილებში, ხოლო პირუტყვი – ბალახიან ღია ჰაბიტატებში და ტყის საფარის ქვეშ. შეცვლილია ბუნებრივი მცენარეულობა. ქედის თავზე ბრტყელი ადგილები გამოიყენება სახნავ მიწებად (ხორბალი და მინდვრის ბალახი თივისთვის). მშენებლობის არეალის გარეთ დარჩენილია ნაკლებად სახეცვლილი ჰაბიტატი ცივბო ფერდობიან ღრმა ხევებში. აქ მოზინადრე ცხოველებს მუდმივად დარღვეული აქვთ მყუდროება. ამასთან, ეს საარსებო არეალი ხელს უწყობს ამფიბიების, ქვეწარმავლების, მცირე ზომის ძუძუმწოვრების, ღამურების, აგრეთვე საშუალო და დიდი ძუძუმწოვრების არც ისე მრავალრიცხოვან, თუმცა სტაბილურ პოპულაციებს.



სურათი 5-13 ჰაბიტატები კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალში (დეტალური ხედი) ღია ნარინჯისფერი ხაზი – ღია ჰაბიტატის საზღვრები; მწვანე ხაზი – ჯაგრცხილას და მუხის ქსეროფილური ბუჩქნარი /ტყე; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორები; იისფერი ხაზი მცირე წრებით – ეგზ ანძებით; ყვითელი ხაზი – კვერნაქის ზურმუხტის უბნის საზღვრები.

ფაუნის სტრუქტურის თავისებურებების მიხედვით, სამშენებლო დერეფანში შემავალი ყველა ჰაბიტატი შეიძლება გაერთიანდეს შემდეგ ეკოსისტემურ კომპლექსებში:

ტყიანი ადგილები – ბუჩქნარიანი მთისწინეთი – ჯაგრცხილას და მუხის, ასევე მეჩხერი ტყის უბნები უროს საფარით – მნიშვნელოვანია მოზინადრე მობუდარი ფრინველებისა და ძუძუმწოვრებისთვის. ისინი ჰაბიტატების ეკოლოგიური ქსელის ნაწილს შეადგენენ, ხოლო ბილიკები (გზები) აკავშირებს ჰაბიტატებსა და საცხოვრებელ არეალს დიდი და მცირე ძუძუმწოვრებისთვის ხეზე მოზინადრე ღამურების ჩათვლით.

მდელოებიანი ეკოსისტემები, რომლებიც გამოიყენება როგორც საძოვრები და სახნავი მიწები, მნიშვნელოვანია გადამფრენი ფრინველების გამოსაკვები ადგილის კუთხით, განსაკუთრებით მაღლა მფრენი მტაცებელი ფრინველებისთვის საშემოდგომო მიგრაციის დროს.



5.4.2.6 კვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია

საველე გამოკვლევის მთავარი მიზანია ცხოველების ყოფნის იდენტიფიცირება კასპის ქეს-ის საპროექტო არეალში და პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ზოოლოგიური მნიშვნელობის დადგენა.

კვლევაში მონაწილეობდნენ შემდეგი ექსპერტები: დოქტორი ალექსანდრე აბულაძე, იოსებ ნატრაძე, დოქტორი ალექსანდრე ბუხნიკაშვილი, ანდრეი კანდაუროვი და გიორგი შეყლაშვილი.

ცხოველებზე დაკვირვების მეთოდები

ამფიბიები და ქვეწარმავლები – წყლის ობიექტების (ჭაობები, ტბა და ნაკადები) ნაპირების ფეხით შემოვლა პროექტის ზემოქმედების ზონაში. პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები და ზრდასრული ცხოველების დათვლა.

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

ეს მეთოდი დეტალურად აღწერილია დოქტორ ა. აბულაძის მოხსენებებში.

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

მცირე ძუძუმწოვრები – ელექტროგადამცემი ხაზისა და შიდა გზების სამშენებლო მოედნებზე და სამშენებლო დერეფანში მათი არსებობის ყველა შესაძლო მტკიცებულების დაფიქსირება სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობით: ორმოების დათვლა, ნაკვალევის და ექსკრემენტების დაფიქსირება, ვიზუალური დათვლა ფეხით შემოვლის დროს და ა.შ.

მსხვილი ძუძუმწოვრები – პროექტის ტერიტორიაზე საჭიროა მათი არსებობის ნიშნების (ნაკვალევი, ექსკრემენტები, ფეხით შემოვლისას და შემალღებებზე მოწყობილი დაკვირვების წერტილიდან დანახული ინდივიდები) აღრიცხვა. აღნიშნულის მიზანია, საკვლევ ტერიტორიაზე მსხვილი ძუძუმწოვრების არსებობის ყველა შესაძლო მტკიცებულების დაფიქსირება, იმის დასადგენად, თუ რამდენად იყენებენ ასეთი ცხოველები პროექტის ტერიტორიას.

კვლევა ჩატარდა დღისით და შებინდებისას; ნებისმიერი მტკიცებულება ჩაიწერა GPS-მ.

საპროექტო ტერიტორია (ქარის ტურბინების და ელექტროგადამცემი ხაზის უბნები) მრავალჯერ იქნა გამოკვლეული 2018-2019 წლების განმავლობაში.

ორნითოლოგიურ ანგარიშს, რომელიც მოამზადა ორნითოლოგმა დოქტორმა ა. აბულაძემ, „საფუძვლად დაედო შედეგები კასპის ქეს-ის პროექტის არეალის ფარგლებში და მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოებული საველე ორნითოლოგიური კვლევებისა, რომლებიც ჩატარდა 2017-2019 წლების შუალედში ყველა სეზონზე 60 კალენდარული / სამუშაო დღის განმავლობაში, აგრეთვე შეგროვებული მონაცემების ანალიზისა. შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ: ა) გრძელვადიანი ორნითოლოგიური კვლევების სერია ჩატარდა 2017-2019 წლების შუალედში ყველა სეზონის განმავლობაში ფრინველების გამრავლების პერიოდში, შემოდგომის და გაზაფხულის სეზონური სატრანზიტო მიგრაციის დროს და გამოზამთრებისას; ბ) 56 კალენდარული / სამუშაო დღის განმავლობაში საველე სამუშაოების საერთო ხანგრძლივობა იყო 534 საათი; 2017 წლის შემოდგომაზე – 1 დღე (ნოემბერში დაახლოებით 10 საათი); 2018 წლის გაზაფხულზე – 11 დღე, ხანგრძლივობა 91 საათი და 40 წუთი (მარტი – 2 დღე, აპრილი – 5 დღე, მაისი - 4 დღე); 2018 წლის ზაფხულში – 12 დღე, ხანგრძლივობა 152 საათი და 35 წუთი (ივნისი – 6 დღე, ივლისი – 6 დღე);

2018 წლის შემოდგომაზე – 11 დღე, ხანგრძლივობა 99 საათი და 15 წუთი (სექტემბერი – 4 დღე, ოქტომბერი – 5 დღე, ნოემბერი – 2 დღე); 2018-2019 წლების ზამთარში – 7 დღე, ხანგრძლივობა 41 საათი და 20 წუთი (2018 წლის დეკემბერი – 3 დღე, 2019 წლის თებერვალი – 4 დღე); 2019 წლის გაზაფხულზე – 14 დღე, ხანგრძლივობა დაახლოებით 139 საათი (მარტი – 2 დღე, აპრილი – 5 დღე; მაისი – 7 დღე); 2019 წლის ზაფხულში – 15 დღე, ხანგრძლივობა 151 საათი და 30 წუთი (2019 წლის ივნისი – 5 დღე, 2019 წლის ივლისი – 7 დღე, 2019 წლის აგვისტო – 3 დღე); გ) დაკვირვების მუდმივი წერტილებიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების საერთო ხანგრძლივობა იყო დაახლოებით 282 საათი. საველე სამუშაოების ჩატარების დროს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისთვის შეირჩა ორი დაკვირვების წერტილი (სურათები 2 და 3). ისინი მდებარეობდა კასპის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებში ხეობების ზედა უბნებში შემდეგ წერტილებში: სწ № 1– N 41.987472" E44.345868", სიმაღლე ზღვის დონიდან 1 052 მ, №1 ტურბინა-გენერატორის მახლობლად. სწ №1 ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 2 ყვითელი მონიშვნით; სწ №2 – 41.97389" E044.39455", სიმაღლე – 984 მ ზღვის დონიდან, №10 ტურბინა-გენერატორის მიმდებარედ. ამ დაკვირვების წერტილის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათში 3 ყვითელი მონიშვნით“ (აბულაძე, 2019 წელი).

ზოოლოგების ჯგუფის მიერ დამუშავებული განხორციელებული დაკვირვება, რომელსაც ხელმძღვანელობდა ი. ნატრამე (ზოოლოგიის ინსტიტუტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი), ჩატარდა 2018 წლის ზაფხულ-შემოდგომის განმავლობაში ივლისში (20, 21), აგვისტოში (7, 8), სექტემბერში (12, 13, 22), ოქტომბერში (4, 16) – 12 დღე; აპრილში (10, 23), მაისში (1, 9, 20, 21, 31), ივნისში (17, 21), ივლისში (2, 3, 16, 27, 28), აგვისტოში (8, 16, 18). 2019 წლის 12 მარტიდან 7 ნოემბრის ჩათვლით და 2018 წლის ოქტომბერ-ნოემბერში დამონტაჟდა სამი დამურების პასიური დეტექტორი, აგრეთვე დამუშავდა აკუსტიკური მონაცემები.

ამ კვლევების შედეგები წარმოდგენილია ი. ნატრამისა და დოქტორ ა. აბულაძის ანგარიშებში.

ზოგადი ზოოლოგიური საველე კვლევები ჩატარა ა. კანდაუროვმა და დოქტორმა ა. ბუხნიკაშვილმა 2018 წლის ივლისში (20, 21), აგვისტოში (7, 8), სექტემბერში (22), ოქტომბერში (16), აგრეთვე მარტში (6), აპრილში (10, 23), მაისში (1), ივლისში (28), აგვისტოში (16).

აქ ჩვენ წარმოგიდგინთ ყველა კვლევის ძირითად დასკვნას და ზოგადი ზოოლოგიური კვლევის მოკლე ანგარიშს.

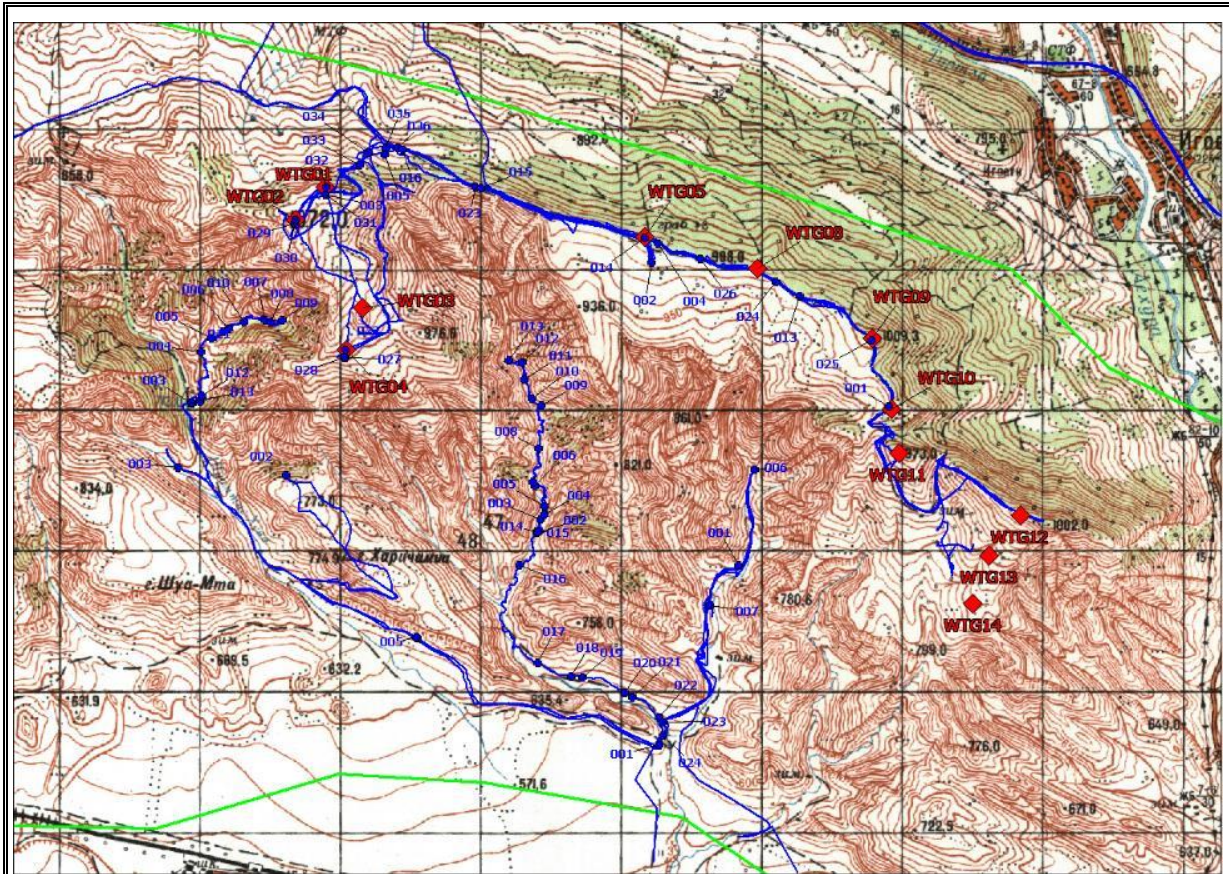
საველე კვლევების დროს მოვინახულეთ ყველა ტურბინა-გენერატორის დგომის ადგილი. ფეხით განხორციელებული თორმეტი შემოვლა განხორციელდა პროექტის ფარგლებში და მიმდებარე ტერიტორიაზე (საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით მდებარე მშრალ ხეობებში). სამეცნიერო კვლევების დროს მოვინახულეთ ზოოლოგიური კვლევისთვის წინასწარ შერჩეული ყველა ადგილი. საერთო ჯამში კასპის ქესის პროექტის საკვლევი არეალის 123 დაკვირვების წერტილი დაფიქსირდა GPS-ით და აღიწერა საველე დღიურში.

თითოეული წერტილიდან დაკვირვების დრო დამოკიდებულია რელიეფზე, ადგილმდებარეობასა და მასზე ცხოველების არსებობის მტკიცებულებებზე. ზოგადად ამას სჭირდება 10 წუთიდან ერთ საათამდე სამუშაო დრო.

დღის განმავლობაში კვლევების ხანგრძლივობა მერყეობდა 2,9 კმ-დან 7 კმ-მდე, სულ 57,68 კმ.

ზოოლოგიური კვლევების უმეტესობა ჩატარდა ხელსაყრელი ამინდის პირობებში. მთელი სამუშაო დღის განმავლობაში ამინდი იყო მზიანი, ზოგჯერ ქარიანი და საკმაოდ ოპტიმალური და ხელსაყრელი ფრინველებზე, ქვეწარმავლებზე და ამფიბიებზე უშუალო ვიზუალური დაკვირვებისთვის, აგრეთვე მუშუმწოვრებზე თვალყურის დევნისთვის.

საველე კვლევების დროს დაფიქსირდა მუშუმწოვრების 9-მდე სახეობა (გარდა იმ ღამურებისა, რომლებიც ი. ნატრამის მოხსენებაშია აღწერილი), ჩიტების 7 სახეობა და ერთი ამფიბია.



სურათი 5-14 2018-2019 წლის ყველა საველე კვლევის მარშრუტები

წითელი რომბები – ქარის ტურბინა-გენერატორები, მუქი ლურჯი წრეები – დაკვირვების წერტილები; მუქი ლურჯი ხაზები – საველე კვლევების მარშრუტები; ღია მწვანე ხაზი – კვერნაქის ზურმუხტის უბნის საზღვრები.

5.4.2.7 საველე კვლევების შედეგები

დაკვირვებების ძირითადი შედეგები (უბნები, მონაცემები / დრო, GPS მონაცემები, სიმაღლე, ცხოველთა სახეობების რაოდენობა ვიზიტების ადგილის მოკლე აღწერილობით, კომენტარები და ა.შ.) თავმოყრილია საველე დღიურში. თითოეული სადამკვირვებლო წერტილის კოორდინატები (გრძედი / განედი) და რელიეფის სიმაღლე დაფიქსირდა GPS Garmin Ventura-ს მოწყობილობაზე. კოორდინატები მოცემულია კოორდინატთა სისტემაში – WGS 84/UTM ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს 38-ე ზონის რეჟიმში. დრო გვიჩვენებს წერტილში დაკვირვების დაწყების მომენტს.

- გელდენშტატის ბიგა (*Crocidura gueldenstaedtii*) ანუ მცირე კბილთეთრა (*Crocidura suaveolens*) ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის წითელ ნუსხაში) დაფიქსირდა სწ №6 (ტურბინა-გენერატორი №1) 8/08/2019;

- კლდის კვერნა (*Martes foina*) დაფიქსირდა სწ №13 20/07/2018; სწ №8 და №10 23/07/2019;
- მემინდვრიების სოროები (მემინდვრიას სახეობები – ჩვეულებრივი და საზოგადოებრივი) დაფიქსირდა სწ №1 7/06/2018; სწ №2, №5 და №10 6/03/2019;
- შინაური კატა (*Felis catus*) დაფიქსირდა სწ №8 7/06/2018;
- ტურა (*Canis aureus*) დაფიქსირდა სწ №1 16/10/2018;
- წითური მელა (*Vulpes vulpes*) დაფიქსირდა სწ №2 (ტურბინა-გენერატორი №5) 16/10/2018; სწ №5 და №6 6/03/2019; სწ №24 23/04/2019; 3007 28/07/2019;
- მაჩვი (*Meles meles*) დაფიქსირდა სწ №13 10/04/2019;
- ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandtii*) დაფიქსირდა სწ №29 (WTG 02) 1/05/2019;
- რუხი მგლის (*Canis lupus*) ნაკვალევი და ექსკრემენტები დაფიქსირდა სწ №12 და №2 28/07/2019; სწ №4, სწ №7 და №10 16/08/19;

ფრინველები

აღსანიშნავია, რომ ერთხელ დაფიქსირდა ერთი ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) ფრენის დროს სწ №4, სწ №28 1/05/2019. ხოლო მტაცებელი ფრინველები დიდი რაოდენობით, კერძოდ, კაკაჩა (*Buteo buteo*) და ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), დაფიქსირდნენ პროექტის არეალის ყველა ვაკე უბანზე, ტურბინა-გენერატორების №5, №8, №9 მახლობლად 2018 წლის შემოდგომაზე მემინდვრიებზე ნადირობის დროს.

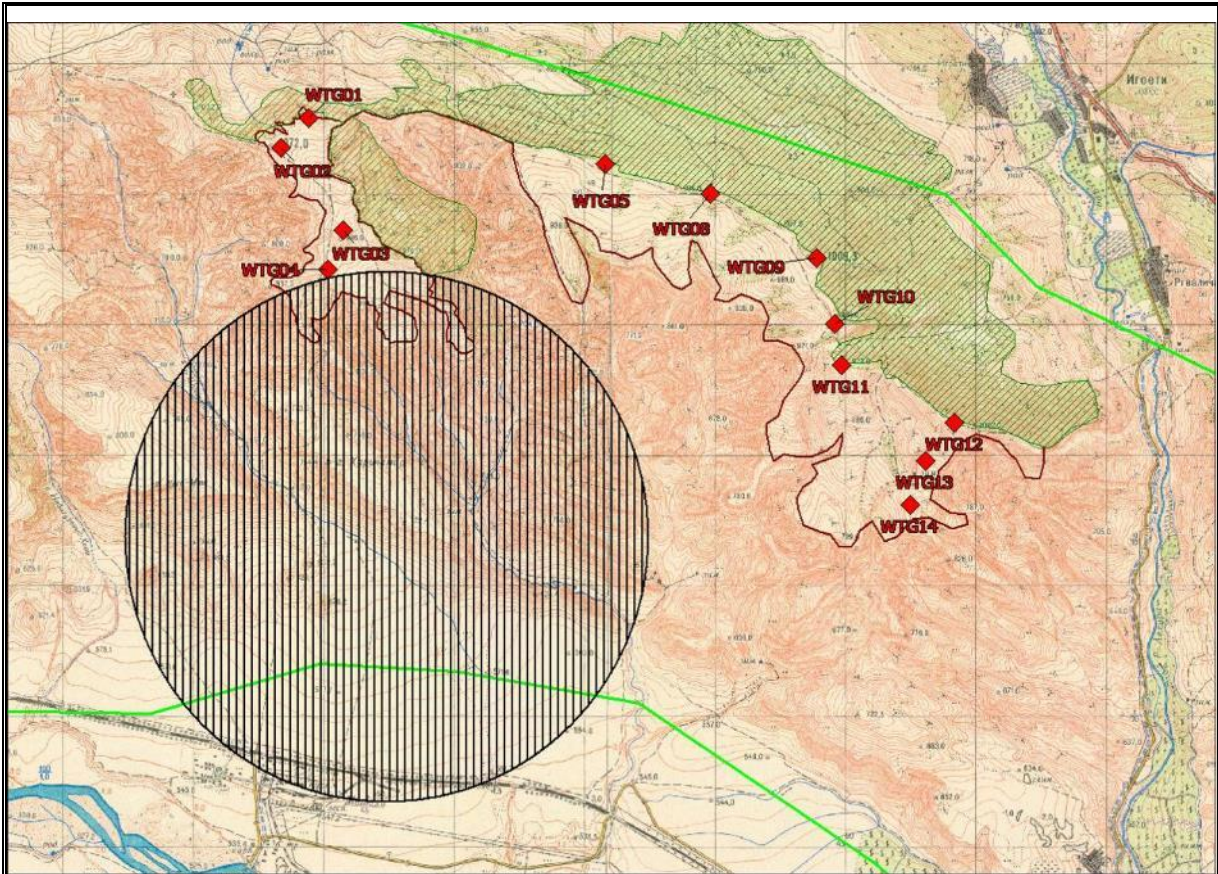
ამფიბიები

მწვანე გომბემო (*Bufo variabilis*) დაფიქსირდა სწ №6 16/08/19.

5.4.3 საველე კვლევის შედეგების შეჯამება

2018 წლის ზაფხულში და შემოდგომაზე, აგრეთვე 2019 წლის გაზაფხულზე და ზაფხულში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგად ჩვენ დავაფიქსირეთ საპროექტო არეალის რამდენიმე მახასიათებელი, რომელიც მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული კასპის ქესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს. გარდა ამისა, კვლევის შედეგები დავყავით ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით.

ფრინველები ყველაზე მოწყვლადი ჯგუფია. ფრინველებისთვის სენსიტიური სახეობები და პროექტის შიგნით მდებარე უბნები საველე კვლევების დროს დაადგინა დოქტორმა ა. აბულაძემ. გზმ-ს ანგარიშში შესულია მისი ყველა რეკომენდაცია.



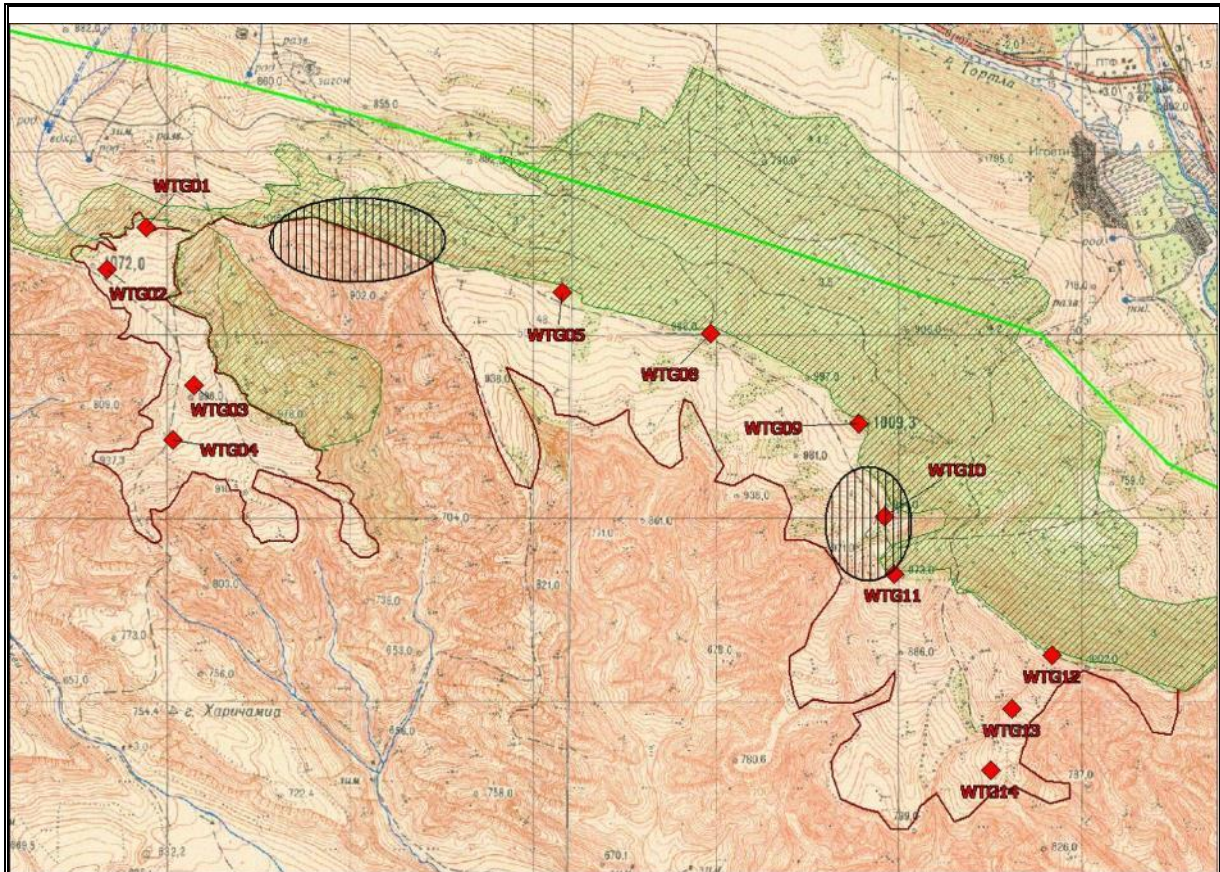
სურათი 5-15 ფასკუნჯის ბუდობის ადგილის განთავსება №4 ტურბინა-გენერატორთან

წრე შავი ვერტიკალური შტრიხებით – ფასკუნჯის ბუდობის ადგილი. წრის რადიუსი არის 2 კმ. მწვანე დაშტრიხული ტერიტორია – ტყე და ბუჩქები; ყავისფერი ხაზი – საზღვარი ღია ბრტყელ მდელოსა და ხევების უსწორმასწორო რელიეფს შორის; ღია მწვანე ხაზი – ზურმუხტის უბნის საზღვრები; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორები.

ყველაზე სენსიტიური და ამავე დროს კანონით დაცული, როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა არის ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*). ეს სახეობა შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი) როგორც მოწყვლადი, ხოლო წითელ წიგნში – როგორც გადაშენების საფრთხის შემცველი. ამ სახეობის ბუდობის ადგილები ცნობილია 70-იანი წლებიდან (აბულაძე, 2003 წ.). იგი მდებარეობს პროექტის არეალის სამხრეთით ხევში, №4 ტურბინა-გენერატორიდან დაახლოებით 2-3 კილომეტრში. ზოოლოგების ჯგუფმა (ა. კანდაუროვი) №4 ტურბინა-გენერატორის უბანზე დაკვირვებებისას ორჯერ დააფიქსირა ფასკუნჯი მახლობელ ტერიტორიაზე: ერთხელ ფრენის დროს 2019 წლის 1 მაისს, აგრეთვე კლდეზე მჯდარი 2018 წლის 28 სექტემბერს. ორნითოლოგმა დოქტორმა ა. აბულაძემ რამდენჯერმე დააფიქსირა იგი (იხ. ა. აბულაძის ანგარიში, გზშ-ს ტომი 2 - დანართი 4).

ცხოველების შემდეგი ყველაზე მგრძობიარე ჯგუფი არის ღამურები (ხელფრთიანები). საპროექტო არეალში მათი პოპულაციის მონიტორინგი და კვლევა განხორციელდა 2018 წლის ივლისიდან 2019 წლის ბოლომდე. ამ კვლევას ახორციელებდა ი. ნატრაძე ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტიდან. ყველა რეკომენდაცია, რომელიც შემუშავდა წლის ბოლოს, შესულია გზშ-ს ანგარიშში. ამ დაკვირვების დროს დაფიქსირდა ღამურების მაღალი აქტივობის (დროებითი

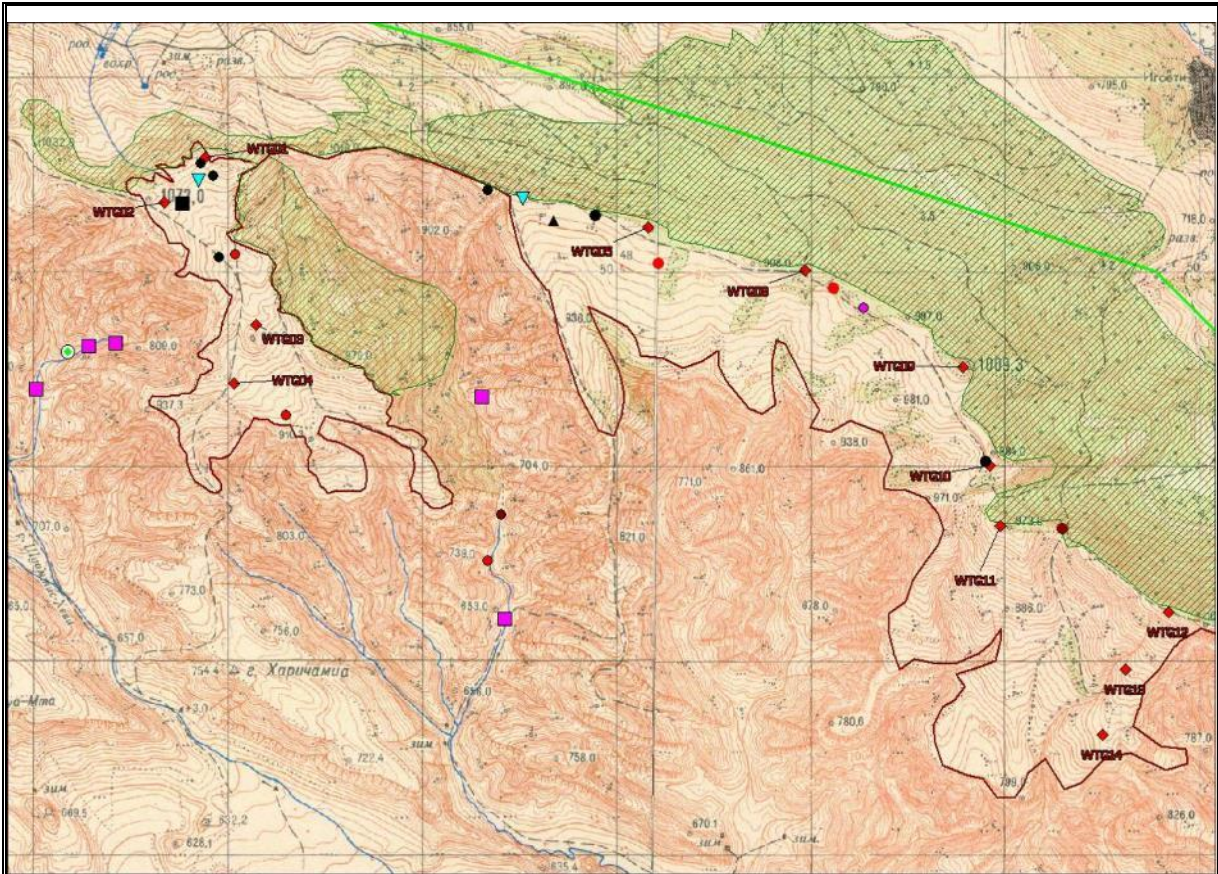
თავმოყრა) მხოლოდ ორი ადგილი. ქვემოთ მოცემულ რუკაზე (სურათი 5-16) ეს ადგილები აღინიშნება ვერტიკალური შავი შტრიხიანი ოვალებით. თავმოყრა აღმოსავლეთში დაფიქსირდა 08/07/2018 და 20/05/2019, დასავლეთში – 21/05/2019. ორივე ადგილი მდებარეობს ტყის საზღვარზე. საპროექტო არეალის დანარჩენ ნაწილს ღამურები დაბალი ინტენსივობით იყენებენ გამოსაკვებ ტერიტორიად.



სურათი 5-16 ღამურების გაერთიანებები, რომლებიც დაფიქსირდა საველე კვლევების დროს (ი. ნატრაძე, 2019 წელი)

წრე ვერტიკალური შავი შტრიხებით – ღამურების შედარებით მაღალი აქტივობის ადგილები; მწვანე დაშტრიხული ტერიტორია – ტყე და ბუჩქები; ყავისფერი ხაზი – საზღვარი ღია ბრტყელ მდელოსა და ხევების უსწორმასწორო რელიეფს შორის; ღია მწვანე ხაზი – ზურმუხტის უბნის საზღვრები; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორები.

ა. კანდაუროვის მიერ ჩატარებული საველე კვლევების დროს ნაპოვნია ღამურას კონცენტრაციის ორი ადგილი პროექტის ზემოქმედების არეალის გარეთ ხევებში. ერთი ასეთი ადგილია №5 ტურბინა-გენერატორის სამხრეთით 3 კილომეტრში, მეორე კი – №4 ტურბინა-გენერატორიდან დასავლეთით 1,5 კილომეტრში. ბოლო უბანზე დაფიქსირებული ღამურებისთვის (წითური მეღამურა – *Nyctalus noctula* და მცირე მეღამურა – *Nyctalus leisleri*) ეს საკმაოდ მცირე მანძილია. ამრიგად ამ ღამურებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება მნიშვნელოვანია.



სურათი 5-17 საველე კვლევების შედეგად ნაპოვნი დიდი და საშუალო ზომის მუქუმწოვრების ნაკვალევი და ექსკრემენტები

შავი წერტილები – მემინდვრიების კოლონიები; შავი კვადრატები – ბრანდტის მდამიობის სორო; შავი სამკუთხედი – შინაური კატა; ყავისფერი წრეები – კლდის კვერნა; წითელი წრეები – წითური მელა; წითელი სამკუთხედი – ტურა; მეწამული წრეები – მაჩვი, მეწამული კვადრატები – მგელი; ღია ცისფერი სამკუთხედი – ბიგები (კბილთეთრას სახეობა); თეთრი წრე მწვანე რომბებით – მწვანე გომბეშო.

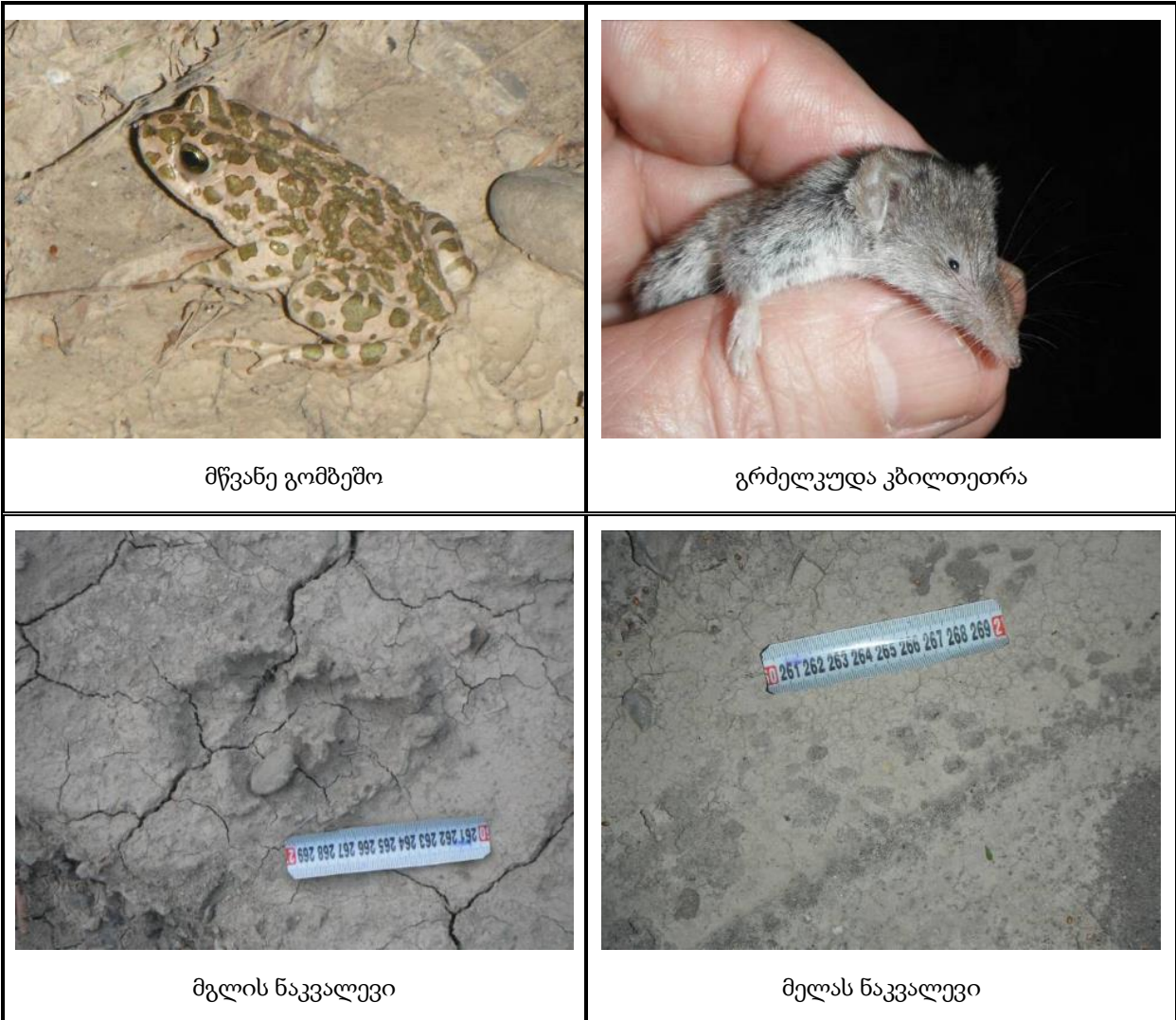
მწვანე დაშტრიხული ტერიტორია – ტყე და ბუჩქები; ყავისფერი ხაზი – საზღვარი ღია ბრტყელ მდელოსა და ხეების უსწორმასწორო რელიეფს შორის; ღია მწვანე ხაზი – ზურმუხტის უბნის საზღვრები; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორები.

საველე კვლევების შედეგად დაფიქსირდა დიდი და საშუალო ზომის მუქუმწოვრების არსებობის რამდენიმე მტკიცებულება:

- მგლის, წითური მელას და კლდის კვერნას კვალი ხეცებში;
- ტურა, წითური მელა და კლდის კვერნა შენიშნეს ტყის პირას ქედის თხემზე;
- შინაური კატა, მაჩვი და წითური მელა დააფიქსირეს ტყის პირის მახლობლად მდებარე ღია ლანდშაფტში;
- ტყის პირსა და ფერდობზე მდებარე ტყეები დიდი და საშუალო ზომის მუქუმწოვრების ძირითადი ჰაბიტატებია;
- ღია ლანდშაფტები დასახლებულია მემინდვრიების სახეობებით – ჩვეულებრივი მემინდვრიათი (*Microtus arvalis*) და / ან საზოგადოებრივი მემინდვრიათი (*Microtus*

socialis). ამ სახეობების კოლონიები ამ ადგილებში იზიდავს მტაცებელ ფრინველებს მიგრაციის დროს და გამრავლების პერიოდში. ყველა ტურბინა-გენერატორი განლაგებულია ღია ლანდშაფტის ან ამ ეკოსისტემის განაპირა მხარეს. ამრიგად საჭიროა შემცირდეს მღრღნელთა კოლონიების რაოდენობა ტურბინა-გენერატორების ქვეშ მათი საძირკვლების გარშემო;

- ღია ლანდშაფტი ბრანდტის მღამიობის ჰაბიტატია. ეს იშვიათი სახეობა შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი), როგორც მოწყვლადი. მღამიობის ერთი სორო ნაპოვნია №2 ტურბინა-გენერატორთან. მიწის სამუშაოების დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს თითოეული ტურბინა-გენერატორის საძირკვლის სამშენებლო არის წინასწარი რეკოგნოსცირება;
- გრძელკუდა კბილეთრა (*Crocidura sp.*) დაფიქსირდა №1 ტურბინა-გენერატორთან ორ ადგილზე და ტყის მასივში მიმავალ გზაზე. შემამსუბუქებელი ზომების ჩატარება არაა საჭირო;
- ხევში დაფიქსირდა ერთი მწვანე გომბემო. შემამსუბუქებელი ზომების ჩატარება არაა საჭირო.





5.4.3.1.1 დაკვირვება ფრინველებზე

სამეცნიერო პუბლიკაციებში ძალიან მწირადაა საკვლევე ტერიტორიის ორნითოფაუნის შესახებ ისეთი დეტალური ინფორმაცია, როგორცაა: ფრინველის ცალკეული სახეობების განაწილება, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატები, მათი რიცხოვნება და სიმჭიდროვე, გამრავლების ბიოლოგია, სეზონური ტრანზიტული გადაფრენა, გამოზამთრება, ადგილობრივი გადაადგილება და სხვა. უნდა აღინიშნოს, რომ კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველებისა და ორნითოლოგიური მდგომარეობის შესახებ არსებული ინფორმაცია ძალიან მწირი და არასრულია. სამწუხაროდ, პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველების შესახებ ახალი მონაცემები გამოქვეყნებული არაა. გამონაკლისს წარმოადგენს დ-რ გ. ედიშერაშვილის მიერ გამოქვეყნებული რამდენიმე მოკლე შეტყობინება, რომლებშიც საქართველოს შიდა ქართლის რეგიონის ორნითოფაუნის შესახებ ძალიან მწირი ფაქტური მონაცემებია მოცემული. კვერნაქის ქედზე გავრცელებული შავრდნისნაირების სტატუსის შესახებ მხოლოდ ერთი თანამედროვე პუბლიკაცია არსებობს, რომელიც 2019 წელს გამოქვეყნდა (აბულაძე, 2019);

პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების აღწერა, საერთო ჯამში, ეფუძნება ავტორის გამოცდილებას და მის მიერ წინა წლებსა და დეკადებში (1977–1991წწ. და მოგვიანებით, 1997 - 1999 წწ. და 2011 - 2019 წწ.) განხორციელებულ კვლევებს. ინფორმაციის ერთ-ერთ ღირებულ წყაროდ ჩაითვალა კონსულტაციები კოლეგა მეცნიერებთან და ადგილობრივების გამოკითხვა.

ავტორის მიერ გასული სამი ათწლეულის განმავლობაში პროექტის ტერიტორიაზე შეგროვებული მასალების, ასევე საკვლევე ტერიტორიის ორნითოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ არსებული ფაქტური მონაცემების მიხედვით, აქ, სულ მცირე, 130 სახეობის ფრინველის არსებობაა დადასტურებული. მათგან დაახლოებით 105 სახეობა მეტ-ნაკლებად რეგულარულად გვხვდება, ხოლო დაახლოებით 25 სახეობა შემთხვევითი ელემენტი ან შემოხეტებული სახეობაა. დადასტურდა, რომ ამ ტერიტორიაზე მრავლდება დაახლ. 45 სახეობის ფრინველი, ხოლო კიდევ 10 სახეობა არარეგულარულად ან იშვიათად მრავლდება. გაზაფხულისა და შემოდგომის გადაფრენებისას მნიშვნელოვნად იზრდება ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება. კერძოდ, 2018/2019 წლის ზამთარში აღირიცხა ფრინველის 37 სახეობა მაინც (14 არაბედურასნაირი და 23 ბედურასნაირი), 2018 წლის ზაფხულში ვნახეთ 60 სახეობა მაინც (21 არაბედურასნაირი და 39 ბედურასნაირი), 2019 წლის ზაფხულში საკვლევ

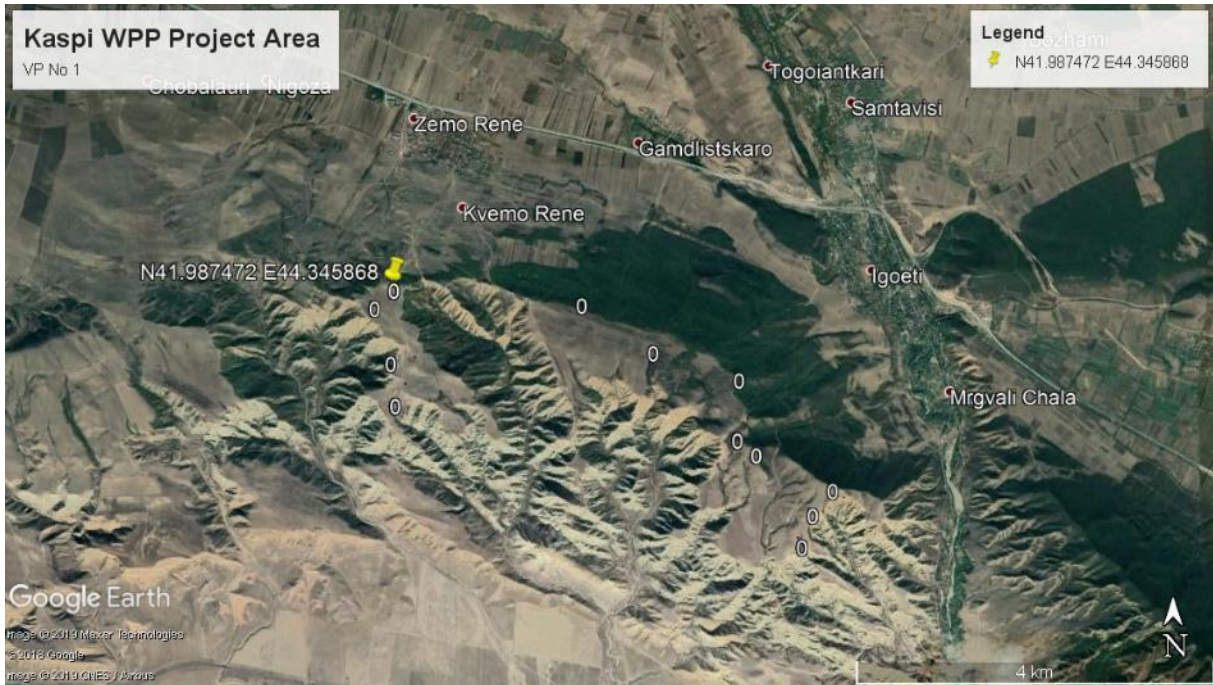
ტერიტორიაზე წარმოდგენილი იყო 68 სახეობა (24 არაბელურასნაირი და 44 ბელურასნაირი), 2018 წლის გაზაფხულზე დავითვალეთ 92 სახეობა (35 არაბელურასნაირი და 56 ბელურასნაირი), 2018 წლის შემოდგომით აღვრიცხეთ 94 სახეობა (39 არაბელურასნაირი და 55 ბელურასნაირი), ხოლო 2019 წლის გაზაფხულზე საკვლევ ტერიტორიაზე სულ მცირე 101 სახეობის ფრინველი ვნახეთ (42 არაბელურასნაირი და 59 ბელურასნაირი). 2018 - 2019 თითოეულ სეზონზე სახეობათა მრავალფეროვნების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია შესაბამის სეზონურ ანგარიშებში;

კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში 2018 - 2019 წლების ყველა სეზონზე, ჯამში 59 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევებისა და შეგროვებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ 2018 - 2019 წლების ყველა სეზონზე, მათ შორის ფრინველების გამრავლების, შემოდგომისა და გაზაფხულის ტრანზიტული გადაფრენებისა და გამოზამთრების პერიოდებში ხანგრძლივი ორნითოლოგიური კვლევების მთელი რიგი განხორციელდა;

59 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში განხორციელებული საველე სამუშაოების საერთო ხანგრძლივობამ შეადგინა 580 საათი: 2018 წლის ზაფხულში – 12 დღე, ხანგრძლივობა 152 საათი და 35 წუთი (ივნისში – 6 დღე, ივლისში – 6 დღე); 2018 წლის შემოდგომით – 11 დღე, ხანგრძლივობა 99 საათი და 15 წუთი (სექტემბერში – 4 დღე, ოქტომბერში – 5 დღე, ნოემბერში – 2 დღე); 2018/2019 წლის ზამთარში – 7 დღე, ხანგრძლივობა 41 საათი და 20 წუთი (2018 წლის დეკემბერში – 3 დღე, 2019 წლის თებერვალში – 4 დღე); 2019 წლის გაზაფხულზე – 14 დღე, ხანგრძლივობა დაახლ. 139 საათი (მარტში – 2 დღე, აპრილში – 5 დღე; მაისში – 7 დღე); 2019 წლის ზაფხულში – 15 დღე, ხანგრძლივობა 151 საათი და 30 წუთი (2019 წლის ივნისში – 5 დღე, 2019 წლის ივლისში – 7 დღე, 2019 წლის აგვისტოში – 3 დღე);

- მუდმივი ხელსაყრელი წერტილებიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების საერთო ხანგრძლივობამ დაახლოებით 282 საათი შეადგინა; საველე სამუშაოების დროს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ორი ხელსაყრელი წერტილი შეირჩა (სურათი 5-18 და სურათი 5-19). ისინი მდებარეობს კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ და აღმოსავლეთ მონაკვეთებზე, ქედების ზედა ნაწილში, შემდეგ ადგილებში:

- VP No 1 - N 41.987472" E44.345868", სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1052 მ, WTG No 01-ის მახლობლად. VP No 1-ის მდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 12-2, ყვითელი ნიშნაკით;
- VP No 2 - 41.97389" E044.39455", სიმაღლე ზღვის დონიდან - 984 მ, WTG No 10-ის მახლობლად. ამ VP-ს ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 12-3, ყვითელი ნიშნაკით.
- ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვების მეთოდოლოგია შესაბამისობაშია საუკეთესო პრაქტიკასთან, რომელიც აღწერილია „შოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობის“ დოკუმენტში „ფრინველთა კვლევის რეკომენდირებული მეთოდები ქარის ელექტროსადგურების ზემოქმედების შეფასებისათვის“ (Scottish Natural Heritage, 2014. Guidance. Recommended bird survey methods to inform impact assessment of wind farms).



სურათი 5-18 #1 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა

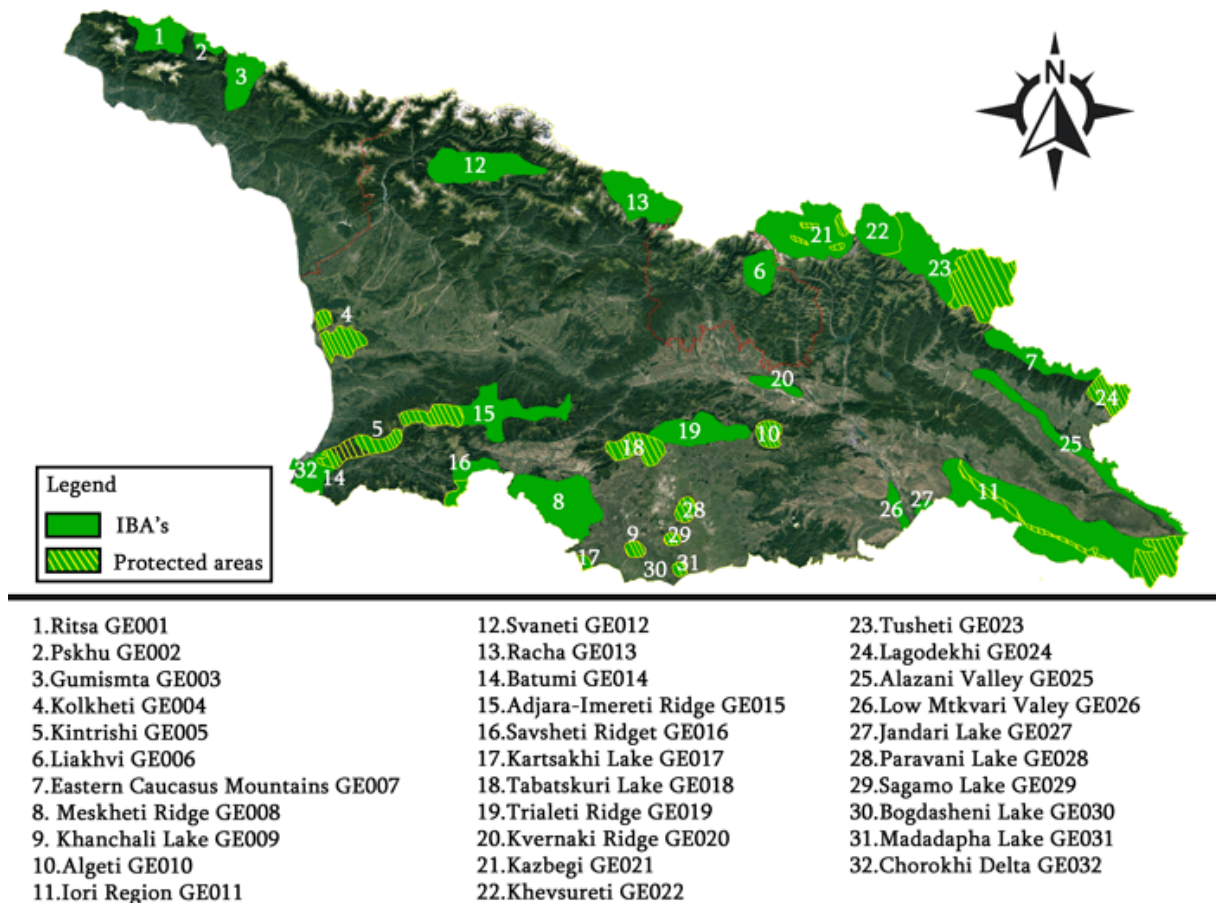


სურათი 5-19 #2 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა

- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, ფრინველთა რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის თვალსაზრისით ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება;
- 2018-2019 წლებში არ დაფიქსირებულა იმ სახეობების ტერიტორიული გადანაწილების, შერჩეული ჰაბიტატების, რიცხოვნების, სიმჭიდროვისა და ქცევის მეტ-ნაკლებად შესამჩნევი ცვლილება, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე მრავლდებიან, მათ შორის არც იმ სახეობების,

რომლებიც აქ მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობენ და არც გადამფრენი ფრინველების, რომლებიც აქ მრავლდებიან;

- განხილული ტერიტორია კავკასიის ენდემებით მდიდარი ორი ადგილის საზღვრებს მიღმა მდებარეობს. ფრინველთა ენდემური სახეობები აქ აღრიცხული არ არის;
- საკვლევ ტერიტორია ტიპურ ანთროპოგენულ ლანდშაფტშია განლაგებული. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები, როგორც წესი, წარმოადგენს ტიპურ მეორად ტყეებსა და მდელოებს, რომლებმაც რამდენიმე საუკუნის წინათ განიცადეს სახეცვლილება.
- აქ არ გხვდება დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკი, ნაკრძალი, ალკვეთილი, ბუნების ძეგლი, დაცული ლანდშაფტი და სხვა (<https://apa.gov.ge/en/>). მეორე მხრივ კი, კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია მდებარეობს ადგილას, რომელსაც მინიჭებული აქვს სტატუსი: „მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელი - კვერნაქის ქედი GE020“ (სურათი 5-20). ამას გარდა, საკვლევ ტერიტორია ზურმუხტის ქსელისათვის შეთავაზებული უბანია (სურათი 5-21);



სურათი 5-20 მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები საქართველოში



სურათი 5-21 ზურმუხტის უბანი „კვერნაქი“ (საზღვარი - წითელი წირი)

- ორნითოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელოვნება „საშუალოა“. კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე მოზუდარი და მოზამთრე ორნითოფაუნა შეიძლება ღარიბად ჩაითვალოს, რადგანაც იგი ძირითადად ფრინველების ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებითაა წარმოდგენილი, რომლებიც საქართველოს მოცემული რეგიონის - შიდა ქართლის - ფაუნის ტიპური ელემენტები არიან. აღნიშნული განსაკუთრებით მართებულია მოზუდარი ფრინველების შემთხვევაში, რომლებიც ფართოდ გავრცელებულ და ჩვეულებრივ სახეობებს მიეკუთვნებიან;
- მოზუდარი, გადამფრენი და მოზამთრე ფრინველების სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე გაბატონებულ სისტემატიკურ ჯგუფებს წარმოადგენს მცირე ზომის ბელურასნაირები. აქ შეიძლება აღირიცხოს საქართველოს წითელი ნუსხის (2006წ.) ზოგიერთი სახეობის ფრინველი, თუმცა, როგორც წესი, ხანმოკლე დროით, ძირითადად სეზონური გავლით გადაფრენის დროს და ისიც ძალიან მცირე რაოდენობით;
- მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე და ზაფხულში მოზუდარი გადამფრენი ფრინველებისათვის, ასევე იმ არამოზუდარი სახეობებისათვის, რომლებიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდიან და ზაფხულის არამოზუდარი ვიზიტორებისთვის მეტ-ნაკლებად მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთით მდებარე ქარაფები და კლდეები, ასევე კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობებზე ფოთლოვანი ტყეებით დაფარული ნაკვეთები. საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილში, წყალგამყოფი ხაზის გასწვრივ მდებარე გაშლილი ჰაბიტატები მტაცებელი სახეობების საკვებ ჰაბიტატებად უნდა იქნას მიჩნეული;
- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია არ ხდება შორ მანძილზე გადამფრენი მტაცებელი ფრინველების ძირითად სამიგრაციო დერეფნებში და „მაბრებში“, როგორცაა: შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე გამავალი სამიგრაციო მარშრუტი, შავი ზღვის აუზის ზოგიერთი დიდი მდინარის ხეობა და აღმოსავლეთ საქართველოს, ანუ კასპიის ზღვის აუზის დიდი

მდინარეების ჭალები. მეორე მხრივ კი, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მეორადი სამიგრაციო მარშრუტის მახლობლად, რომელიც მდ. მტკვრის ჭალაში, კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე და თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ მაკროფერდობზე გადის (სურათი 6-31 სურათი 6-3 და სურათი 6-32 სურათი 6-4). ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის ზედა სარტყელში მდებარე გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებს (მინდვრებს, საძოვრებს, უხეო მცირე დახრილობის ფერდობებს) გადამფრენი მტაცებლების ზოგიერთი სახეობა (ძელქორები, კაკაჩები, ქორი/ქორცქვიტა) და სხვა ფრინველები შესაჩერებლად, ასევე წვრილ მღრღნელებზე, წვრილ ბელურასნაირ ფრინველებზე და სხვა მსხვერპლზე სანადიროდ იყენებენ; ხელფრთიანების კვლევები

5.4.3.1.2 ხელფრთიანების კვლევის მეთოდოლოგია

მიგრირებადი სახეობების შესახებ კონვენციის (CMS Convention) ფარგლებში მოქმედი „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) ეგიდით შემუშავებულია სახელმძღვანელო დოკუმენტი - „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“. აღნიშნულ სახელმძღვანელო დოკუმენტში მოცემულია რეკომენდაციები ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასების მეთოდების შესახებ. გამომდინარე იქედან, რომ სახელმძღვანელო დოკუმენტი შემუშავებულია მთელი ევროპისთვის, რეკომენდებულია ხელფრთიანთა კვლევის შემოთავაზებული მეთოდების ადაპტირება სამიზნე ქვეყნის და ტერიტორიის შესაბამისად.

2018 წლის ზაფხულში კვლევა კვლევა იწყებოდა მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით ადრე (ტყიან ადგილებში ერთი საათით ადრე) და გრძელდებოდა მთელი ღამის განმავლობაში. კვლევა სრულდებოდა მზის ამოსვლიდან ნახევარი საათის (ტყიან ადგილებში ერთი საათის) შემდგომ. უშუალოდ ხელფრთიანთა კვლევის დაწყებამდე ხდება საკვლევ მონაკვეთებზე საკვლევი პოლიგონების შერჩევა. შერჩეულ საკვლევ პოლიგონებზე მონტაჟდებოდა ბადეები და სრულდებოდა საველე მარშრუტები სამიზნე ტერიტორიაზე. ბადეები მონტაჟდებოდა ისეთ ადგილებში, სადაც არსებობს ხელფრთიანთა დაჭერის შედარებით მაღალი ალბათობა. საველე მარშრუტები ხორციელდებოდა სამიზნე ტერიტორიაზე და ტურბინების მიმდებარე არსებულ მდელოებზე, ტყეებში, ხაზობრივ სტრუქტურებში (ტყის განაჩეხებში, ტყის პირებთან, გრუნტის გზებზე და. ა.შ.).

2018 წლის 20 სექტემბრის შემდგომ აქცენტი გაკეთდა საველე მარშრუტებზე, შესაბამისად გაიზარდა საველე მარშრუტებით საპროექტო ტერიტორიის კვლევა და შემცირდა ბადეებით ხელფრთიანთა კვლევა. საველე კვლევის დროს ერთი ღამის განმავლობაში ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა და შესაბამისად გაიზარდა სიხშირე/პერიოდულობა თითოეული საპროექტო ტერიტორიის კვლევის. საპროექტო ტერიტორიები იცვლებოდა ყოველდღიურად. კვლევები იწყებოდა მზის ჩასვლამდე 30 წუთი - 2 საათით ადრე, საკვლევი ადგილებიდან გამომდინარე და სრულდებოდა, როდესაც ხელფრთიანთა აქტივობა ეცემოდა ისე, რომ არ ფიქსირდებოდა ხელფრთიანთა ხმა ბოლო 2 საათის განმავლობაში. საველე კვლევები სრულდებოდა ყველაზე ადრე მზის ჩასვლიდან 6 საათის შემდგომ.

2019 წლის გაზაფხულის სეზონზე, სახელმძღვანელო დოკუმენტის „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“ რეკომენდაციების შესაბამისად და არსებული ამინდის გათვალისწინებით 2019 წლის 10 მაისამდე აქცენტი გაკეთდა საველე მარშრუტებზე. ამგვარი მიდგომით საველე კვლევის დროს ერთი ღამის განმავლობაში ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა. კვლევები იწყებოდა მზის ჩასვლამდე და სრულდებოდა, როდესაც

ხელფრთიანთა აქტივობა ეცემოდა ისე რომ არ ფიქსირდებოდა ხელფრთიანთა ხმა ბოლო 2 საათის განმავლობაში და/ან მზის ჩასვლიდან 4-6 საათის შემდეგ.

2019 წლის 10 მაისიდან საველე კვლევის დასასრულამდე ერთი ციკლი დაიყო ორ რაუნდად და კვლევა ტარდებოდა რამდენიმე დღიანი შუალედით. პირველი რაუნდი შედგებოდა ერთი დღისგან და ამ დროს ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა მარშრუტებით. მეორე რაუნდი შედგებოდა ორი დღისგან. როდესაც ხდებოდა ბადეების მონტაჟი და მთელი საპროექტო ტერიტორია მარშრუტებით იფარებოდა ორი დღის განმავლობაში.

მთელი საველე კვლევის განმავლობაში მარშრუტები სრულდებოდა „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) ეგიდით შემუშავებული სახელმძღვანელო დოკუმენტის - „Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats (2014)“ მიხედვით. აღნიშნული დოკუმენტი განიხილავს გერმანიის მთავრობისთვის შეთავაზებულ წინადადებას ხელფრთიანთა დეტექტორებით კვლევის მეთოდების სტანდარტიზაციის შესახებ, რომლის მიხედვით მარშრუტისას სიჩქარე უნდა იყოს 100მ რვა წუთში და ზოგიერთ კონკრეტულ შემთხვევაში კი 100მ - 10 წუთში. აქვე აღვნიშნავთ, რომ კვლევისას/მარშრუტებისას, ხელფრთიანთა შედარებით მაღალ აქტივობად ფიქსირდებოდა ის ადგილი, სადაც აღინიშნებოდა ორი ან მეტი სახეობის და/ან რამდენიმე ინდივიდის ხმა ერთდროულად.

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

გარდა ზემოთ აღწერილი კვლევის მეთოდებისა, სახელმძღვანელო დოკუმენტის მიერ რეკომენდებულია საკვლევ/სამიზნე ტერიტორიაზე სტატიკური/პასიური ხელფრთიანთა დეტექტორების დამონტაჟება, რომელიც საკვლევ ტერიტორიაზე დამონტაჟებული იქნება წლის განმავლობაში ხელფრთიანთა აქტივობის პერიოდებში. სამიზნე ტერიტორიაზე სტატიკური/პასიური ხელფრთიანთა დეტექტორების საშუალებით ხდება როგორც სახეობრივი მრავალფეროვნების კვლევა, ასევე წლის განმავლობაში და სხვადასხვა სეზონზე ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის დადგენა (BAI). ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის დადგენა ხდება დროის გარკვეულ მონაკვეთში (მაგ. ღამე, თვე, სეზონი) აღრიცხული ხმების (ხმოვანი კონტაქტის) რაოდენობის შეფარდებით დროის შესაბამის მონაკვეთთან. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის მაჩვენებლების მიხედვით შესაძლებელია ხელფრთიანებისთვის სამიზნე ტერიტორიის მნიშვნელობის დადგენა. ზოგადად, აღრიცხული ხმების რაოდენობის შედარება შესაძლებელია ხმების ერთნაირი სიძლიერე/ინტენსივობის მქონე ხელფრთიანთა სახეობებისთვის. თუმცა, შემუშავებულია დაფიქსირების კოეფიციენტი, რომლის გამოყენებითაც შესაძლებელია ხელფრთიანთა ყველა სახეობის შემთხვევაში ხმოვანი კონტაქტების რაოდენობისა და შესაბამისად, აქტივობის ინდექსის მაჩვენებლების შედარება.

საველე სამუშაოებისას, შერჩეულ საკვლევ პოლიგონზე ამინდის გაუარესების შემთხვევაში ხდებოდა დაკვირვების შეწყვეტა და ადგილზევე ამინდის პირობების გამოსწორების დალოდება. ასევე ამინდის პირობების გათვალისწინებით ხდებოდა სამუშაო პროცესი ადაპტირება, რათა მონაცემები საპროექტო ტერიტორიიდან შეგროვებულიყო საშუალოდ 10-14 დღიანი შუალედით.

ასევე 2019 წელს განხორციელებული მარშრუტებისას პრიორიტეტი ენიჭებოდა საპროექტო ტერიტორიაზე მარშრუტებს რათა დაგვედგინა ხელფრთიანთა აქტივობა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და ამიტომ უმეტეს შემთხვევაში მეორდებოდა ერთი და იგივე მარშრუტები

5.4.3.1.3 საკვლევი ტერიტორიის აღწერა

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

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კოორდინატებს - 41.986245°N/44.342363°E და 41.966912°N/44.406147°E შორის, ქედის თხემზე. საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთით გვხვდება მუხნარი და ჯაგრცხილები, ხოლო სამხრეთით კი ციცაბო ფერდობები ნახევრად-არიდული ეკოსისტემისთვის დამახასიათებელი ბუჩქნარებით. აქვე აღსანიშნავია, რომ დამკვეთის მიერ მოწოდებული იქნა ქარის ტურბინების განლაგების ორი ვარიანტი.

საკვლევი ტერიტორიის ხელფრთიანების შესახებ ლიტერატურული მონაცემები არ არსებობს. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ გავრცელებული ხელფრთიანების შესახებ მონაცემები ასევე მწირია (ბუხნიკაშვილი 2004, Бухникашвили и др. 2004.), რომელიც ქმნის წარმოდგენას საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ არსებული ხელფრთიანთა სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ (ცხრილი 5-59).

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

ცხრილი 5-59 საკვლევი ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში წარმოდგენილი ღამურას სახეობები

| # | სახეობა ქართულად | სახეობა ლათინურად | სტატუსი |
|-----|-------------------------|----------------------------------|---------|
| 1. | დიდი ცხვირნალა | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | |
| 2. | მცირე ცხვირნალა | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | |
| 3. | სამხრეთული ცხვირნალა | <i>Rhinolophus euryale</i> | GRL |
| 4. | მეჭელის ცხვირნალა | <i>Rhinolophus mehelyi</i> | GRL |
| 5. | ყურწვეტა მლამიობი | <i>Myotis blythii</i> | |
| 6. | ულვაშა მლამიობი | <i>Myotis mystacinus</i> | |
| 7. | ბრანდტის მლამიობი | <i>Myotis brandtii</i> | |
| 8. | ოქროსფერი მლამიობი | <i>Myotis davidii</i> | |
| 9. | სამფერი მლამიობი | <i>Myotis emarginatus</i> | |
| 10. | ნატერერის/ტყის მლამიობი | <i>Myotis nattereri</i> | |
| 11. | ჯუჯა ღამორი | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | |
| 12. | პაწია ღამორი | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | |
| 13. | ტყის/ნათუსის ღამორი | <i>Pipistrellus nathusii</i> | |

| # | სახეობა ქართულად | სახეობა ლათინურად | სტატუსი |
|-----|------------------------|---------------------------------|---------|
| 14. | ხმელთაშუაზღვის დამორი | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | |
| 15. | სავის დამორი | <i>Hypsugo savii</i> | |
| 16. | ევროპული მაჩქათელა | <i>Barbastella barbastellus</i> | GRL |
| 17. | წითური მეღამურა | <i>Nyctalus noctula</i> | |
| 18. | მცირე მეღამურა | <i>Nyctalus leisleri</i> | |
| 19. | გიგანტური მეღამურა | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | IUCN |
| 20. | ჩვეულებრივი ღამურა | <i>Vespertilio murinus</i> | |
| 21. | ჩვეულებრივი მეგვიანე | <i>Eptesicus serotinus</i> | |
| 22. | რუხი ყურა | <i>Plecotus auritus</i> | |
| 23. | კავკასიური ყურა | <i>Plecotus macrobullaris</i> | |
| 24. | ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი | <i>Miniopterus schreibersii</i> | |

5.4.3.1.4 საველე კვლევა და შედეგები

კვერნაქის ქედის ქარის ელექტროსადგურების საპროექტო ტერიტორიაზე 2018 წელს კვლევები ჩატარდა 20, 21 ივლისს; 7,8 აგვისტოს; 12, 13 და 22 სექტემბერს; 4, 16 ოქტომბერს; 10, 23 აპრილს; 1, 9, 20, 21, 31 მაისს; 17, 21 ივნისს; 2, 4, 16, 27, 28 ივლისს და 8, 16, 18 აგვისტოს. ასევე, 2019 წლის 6 მარტს დამონტაჟდა სამი პასიური/სტატიკური დეტექტორი. აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებული 2018 წლის ოქტომბრის და 2019 წლის 12 მარტი-7 ნოემბრის შუალედის აკუსტიკური მონაცემები.

2018 წლის მონაცემები

20 ივლისს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.97281°N/44.39394°E - იხ. სურათი 5-22, წერტილი NET 1. ტერიტორია, სადაც დამონტაჟდა ბადე წარმოადგენს ქედზე არსებულ ტყის და მინდვრის საზღვარს. ტყეში გვხვდებოდა მუხა და ჯაგრცხილა.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.97281°N/44.39394°E კოორდინატებამდე 41.982507°N/44.382996°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.97281°N/44.39394°E კოორდინატებამდე 41.966652°N/44.407668°E (წითელი მარშრუტი) მთლიანობაში დაფარული მარშრუტი ოთხ კილომეტრამდე. ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა.

20 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ ერთი სახეობა:

1. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი



სურათი 5-22 20 ივლისის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა

21 ივლისის კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ორი ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.98544°N/44.35076°E - სურათი 5-23, წერტილი NET 2. ტერიტორია, სადაც დამონტაჟდა ბადე წარმოადგენს ხევში არსებული ტყის და მინდვრის საზღვარს. ტყეში გვხვდება მუხა, რცხილა და ივანი.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98544°N/44.35076°E კოორდინატებამდე 41.978509°N/44.348826°E და კოორდინატებიდან 41.98544°N/44.35076°E კოორდინატებამდე 41.982507°N/44.382996°E (წითელი მარშრუტი) მთლიანობაში მარშრუტებით დაფარული რვა კილომეტრზე მეტი). შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირდა.

21 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა ორი სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 5 კონტაქტი
2. მდამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი



სურათი 5-23 21 ივლისის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა

7 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, კოორდინატებზე -
 41.98799°N/44.35858°E -



სურათი 5-24, წერტილი NET3. ადგილი, სადაც დამონტაჟდა სამი ბადე წარმოადგენს თხემზე არსებულ ძეძვნარ-ჯაგრციხილნარს.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.98799°N/44.35858°E კოორდინატებამდე 41.987555°N/44.347412°E (ლურჯი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98799°N/44.35858°E კოორდინატებამდე 41.981766°N/44.385099°E (ვარდისფერი მარშრუტი). მთლიანობაში დაფარული შვიდ კილომეტრამდე მანძილი. ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა შემდეგი კოორდინატების სიახლოვეს - 41.987285°N/44.360941°E (წერტილი 1); 41.986810°N/44.362315°E (წერტილი 2); 41.988289°N/44.357524°E (წერტილი 3).

მთლიანად 7 აგვისტოს დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*hinolophus ferrumequinum*) (მამრი)
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 8 კონტაქტი
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 10 კონტაქტი
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 2 (მამრი, მდედრი)
5. ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მამრი)
6. მელამურა (*Nyctalus sp.*) 2 კონტაქტი



სურათი 5-24 7 აგვისტოს კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა

8 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, კოორდინატებზე - 41.97221°N/44.39499°E - სურათი 5-25, წერტილი NET4. ადგილი, სადაც ბადე დამონტაჟდა წარმოადგენს მცირე დადაბლებას ქედზე, მუხნარისა და მინდვრის საზღვრზე.

ორჯერ შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.969818°N/44.394133°E კოორდინატებამდე 41.981862°N/44.384975°E (ვარდისფერი მარშრუტი) მთლიანობაში დაფარული მანძილი ოთხ კილომეტრამდე. ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა.

მთლიანად 8 აგვისტოს დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 4 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 5 კონტაქტი
3. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი



სურათი 5-25 8 აგვისტოს კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა

12 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არსებულ ეხთან. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.94586°N/44.38913°E - სურათი 5-26, წერტილი NET5. ტერიტორია სადაც დამონტაჟდა ბადე წარმოადგენს ველს კლდიანი გამონატანებით. ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა.

მთლიანად 12 სექტემბერს დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 2 ინდივიდი
2. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 3 ინდივიდი
3. სავის დამორი (*Hypsugo savii*) – 2 კონტაქტი
4. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი



სურათი 5-26 12 სექტემბრის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა

13 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.98800°N/44.35844°E - სურათი 5-27, წერტილი NET3. აგრეთვე შესრულდა ორი მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98800°N/44.35844°E, კოორდინატების 41.98071°N/44.37062°E და 41.98265°N/44.38065°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.98459°N/44.37384°E (ყვითელი მარშრუტი) და უკან. მეორე მარშრუტი შესრულდა აგრეთვე კოორდინატებიდან 41.98800°N/44.35844°E, კოორდინატებამდე 41.98823°N/44.35076°E (წითელი) და უკან მთლიანად დაფარული მანძილი დაახლოებით 7 კილომეტრი. ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 9 კონტაქტი ხელფრთიანთან.

მთლიანად 13 სექტემბერს დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 ინდივიდი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 4 კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 3 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი



სურათი 5-27 13 სექტემბრის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა

22 სექტემბერს ჩატარდა საველე გასვლა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა კვერნაქის საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს ისეთი მღვიმეების, ნაპრალიანი კლდეების იდენტიფიცირება, სადაც შესაძლებელი იქნებოდა ხელფრთიანთა კოლონიების და/ან შესაჯვარებელი ადგილების/ქცევის დაფიქსირება. ასევე ჩატარდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95854°N/44.37834°E კოორდინატებამდე 41.96994°N/44.38279°E და უკან (სურათი 5-28, წითელი მარშრუტი) მთლიანად დაფარული ტერიტორია დაახლოებით 3 კილომეტრი). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 12 კონტაქტი ხელფრთიანთან

მთლიანად 22 სექტემბერს დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 10 კონტაქტი
2. მელამურა (*Nyctalus sp.*)- 2 კონტაქტი



სურათი 5-28 22 სექტემბრის კვლევა; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები

4 ოქტომბერს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. შესრულდა სამი მარშრუტი (სურათი 5-29). პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97719°N/44.34749°E კოორდინატებამდე 41.98572°N/44.36832°E (ლურჯი მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96963°N/44.40113°E, კოორდინატების 41.96215°N/44.40204°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97452°N/44.39456°E (ვარდისფერი) და მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97452°N/44.39456°E კოორდინატებამდე 41.98572°N/44.36832°E (ყვითელი). მთლიანად დაფარული მარშრუტი დაახლოებით 10 კილომეტრი. მარშრუტისას ხელფრთიანი არ დაფიქსირებულა.

16 ოქტომბერს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. შესრულდა სამი მარშრუტი, სურათი 5-29. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97719°N/44.34749°E კოორდინატებამდე 41.98572°N/44.36832°E (ლურჯი მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96963°N/44.40113°E, კოორდინატების 41.96215°N/44.40204°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97452°N/ 44.39456°E (ვარდისფერი მარშრუტი) და მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97452°N/44.39456°E კოორდინატებამდე 41.98572°N/44.36832°E (ყვითელი მარშრუტი). მთლიანად დაფარული მარშრუტი დაახლოებით 10 კილომეტრი. მარშრუტისას ხელფრთიანი არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-29 4 და 16 ოქტომბრის კვლევა; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები

2019 წლის მონაცემები

10 აპრილს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-30-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-30-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 9 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 6 კონტაქტი
2. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი
3. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი

23 აპრილს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი

შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-30-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-30-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტებისას ხელფრთიანებთან კონტაქტი არ დაფიქსირებულა.

1 მაისს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-30-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-30-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 21 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 7 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 9 კონტაქტი
3. მდამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
4. ხელფრთიანი² - 3 კონტაქტი

9 მაისს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-30-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-30-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-30-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 3 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 2 კონტაქტი

² ის სახეობები, რომელთა იდენტიფიცირებაც ვერ მოხერხდა მარშრუტისას დაფიქსირდა როგორც ხელფრთიანი

2. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-30 10, 23 აპრილის და 1, 9 მაისი კვლევა; ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

20 მაისს სავლე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.98798°N/44.35860°E - სურათი 5-31, წერტილი NET 3, დანართი #2, სურ 12. დამონტაჟდა 12.5მX5.6მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბადეში ხელფრთიანი არ დაფიქსირდა. სავლე მარშრუტებისას აღირიცხა 41 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 36 კონტაქტი
2. ხელფრთიანი - 5 კონტაქტი

შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებს 41.98718°N/44.36148°E (წერტილი 4) - 41.98669°N/44.36293°E (წერტილი 5) შორის.



სურათი 5-31 20 მაისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

21 მაისს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96196°N/44.39780°E - სურათი 5-32, წერტილი NET 6. დამონტაჟდა 12მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბადეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 42 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 27 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 7 კონტაქტი
3. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 3 კონტაქტი
4. მღამიობი (*Myotis sp*) – 7 კონტაქტი
5. ხელფრთიანი - 2 კონტაქტი

შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.97071°N/44.39887°E (წერტილი 6); 41.97154°N/44.394206°E (წერტილი 7) და 41.97515°N/44.39438°E (წერტილი 8).



სურათი 5-32 21 მაისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

31 მაისს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-33-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-33-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-33-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-33-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 9 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 3 კონტაქტი
3. მდამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
4. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-33 31 მაისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

17 ივნისი საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.98798°N/44.35860°E - სურათი 5-34, წერტილი NET 3. დამონტაჟდა 12.5მX5.6მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბადეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 22 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 4 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 9 კონტაქტი
3. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 3 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი
5. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი
6. ხელფრთიანი - 4 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-34 17 ივნისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

21 ივნისი სავლე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.97095°N/44.39915°E - სურათი 5-35, წერტილი NET 7. დამონტაჟდა 6მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-22-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-22-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). სავლე მარშრუტებისას აღირიცხა 12 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მდედრი)
2. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 2 (მამრი)
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 2 კონტაქტი
4. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 7 კონტაქტი
5. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 1 კონტაქტი
6. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-35 21 ივნისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

2 ივლისს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.98798°N/44.35860°E - სურათი 5-36, წერტილი NET 3. დამონტაჟდა 12.5მX5.6მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბადეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 4 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 კონტაქტი
2. მლამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-36 2 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

4 ივლისს სავლე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96196°N/44.39780°E - სურათი 5-37, წერტილი NET 6. დამონტაჟდა 12მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბადეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. სავლე მარშრუტებისას აღირიცხა 15 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 9 კონტაქტი
2. მდამიობი (*Myotis sp*) – 6 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-37 4 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

16 ივლისის კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-38-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-38-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-38-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-38-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 3 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 კონტაქტი
2. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-38 16 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

27 ივლისი კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-39-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-39-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-39-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-39-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 14 კონტაქტი.

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 11 კონტაქტი
2. მდამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-39 27 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

28 ივლისი საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96583°N/44.36415°E - სურათი 5-40, წერტილი NET 8. დამონტაჟდა 9მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96583°N/44.36415°E კოორდინატებამდე 41.97717°N/44.36218°E და უკან (ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96583°N/44.36415°E კოორდინატებამდე 41.95295°N/44.37518°E და უკან (წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 54 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 მამრი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 (მდედრი)
3. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 3 კონტაქტი
4. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 7 კონტაქტი
5. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 15 კონტაქტი
6. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 7 კონტაქტი
7. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 3 კონტაქტი
8. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 9 კონტაქტი
9. მდამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
10. ხელფრთიანი - 8 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-40 28 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

8 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, შესრულდა ოთხი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-41-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (სურათი 5-41-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (სურათი 5-41-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეოთხე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (სურათი 5-41-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 9 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 7 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 კონტაქტი

3. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-41 8 აგვისტოს კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

16 აგვისტოს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბაღე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.97399°N/44.33437°E - სურათი 5-42, წერტილი NET 9. დამონტაჟდა 6მ ბაღე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.97649°N/44.34427°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბაღეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 17 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 9 კონტაქტი
2. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
3. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 3 კონტაქტი
4. ხელფრთიანი - 3 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-42 16 აგვისტოს კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

18 აგვისტო კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96196°N/44.39780°E - სურათი 5-43, წერტილი NET 6. დამონტაჟდა 12მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.96997°N/44.40052°E, კოორდინატების 41.96014°N/44.402019°E გავლით, კოორდინატებამდე 41.97073°N/44.39897°E (წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). ბადეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 13 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 10 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 2 კონტაქტი
3. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.



სურათი 5-43 18 აგვისტოს კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა

მთლიანობაში 2018-2019 წლებში წელს საველე კვლევებისას შესრულდა დაახლოებით 190 კილომეტრზე მეტი სიგრძის მარშრუტები (ცხრილი 5-60 და ცხრილი 5-61).

ცხრილი 5-60 2018 წელს შესრულებული მარშრუტები

| თარიღი | საწყისი კოორდინატები | დასასრულის კოორდინატები | ფერი | სურათი |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------|
| 20/07 | 41.97281°N/44.39394°E | 41.982507°N/44.382996°E | Yellow | 5-22 |
| | 41.97281°N/44.39394°E | 41.966652°N/44.407668°E | red | |
| 21/07 | 41.98544°N/44.35076°E | 41.978509°N/44.348826°E | Red | 5-23 |
| | 41.98544°N/44.35076°E | 41.982507°N/44.382996°E | | |
| 07/08 | 41.98799°N/44.35858°E | 41.987555°N/44.347412°E | Blue | 5-24 |
| | 41.98799°N/44.35858°E | 41.981766°N/44.385099°E | Pink | |
| 08/08 | 41.969818°N/44.394133°E | 41.981862°N/44.384975°E | Pink | 5-25 |
| 13/09 | 41.98800°N/44.35844°E | 41.98459°N/44.37384°E | yellow | 5-27 |
| | 41.98800°N/44.35844°E | 41.98823°N/44.35076°E | Red | |
| 22/09 | 41.95854°N/44.37834°E | 41.96994°N/44.38279°E | red | 5-28 |
| 4/10, 16/10 | 41.97719°N/44.34749°E | 41.98572°N/44.36832°E | blue | 5-29 |
| | 41.96963°N/44.40113°E | 41.97452°N/44.39456°E | pink | |
| | 41.97452°N/44.39456°E | 41.98572°N/44.36832°E | yellow | |

ცხრილი 5-61 2019 წელს შესრულებული მარშრუტები

| თარიღი | საწყისი კოორდინატები | დასასრულის კოორდინატები | ფერი | რუკა |
|--|-----------------------|-------------------------|--------|------------------------|
| 10/04, 23/04, 1/05, 9/05, 31/05, 16/07, 27/07, 08/08 | 41.97649°N/44.34427°E | 41.99045°N/44.35192°E | Pink | 5-30, 5-33, 5-39, 5-41 |
| | 41.98474°N/44.37303°E | 41.99045°N/44.35192°E | green | 5-30, 5-33, 5-39, 5-41 |
| | 41.98474°N/44.37303°E | 41.96997°N/44.40052°E | yellow | 5-30, 5-33, 5-39, 5-41 |
| | 41.96997°N/44.40052°E | 41.97073°N/44.39897°E | red | 5-30, 5-33, 5-39, 5-41 |
| 20/05, 17/06, 02/07, 16/08 | 41.97649°N/44.34427°E | 41.99045°N/44.35192°E | Pink | 5-31, 5-34, 5-36, 5-42 |
| | 41.98474°N/44.37303°E | 41.99045°N/44.35192°E | green | 5-31, 5-34, 5-36, 5-42 |
| 21/05, 21/06, 04/07, 18/08 | 41.98474°N/44.37303°E | 41.96997°N/44.40052°E | yellow | 5-32, 5-35, 5-37, 5-43 |
| | 41.96997°N/44.40052°E | 41.97073°N/44.39897°E | red | 5-32, 5-35, 5-37, 5-43 |
| 28/05 | 41.96583°N/44.36415°E | 41.97717°N/44.36218°E | Yellow | 5-40 |
| | 41.96583°N/44.36415°E | 41.95295°N/44.37518°E | Red | |
| | 41.98474°N/44.37303°E | 41.99045°N/44.35192°E | green | 5-22 |
| | 41.98474°N/44.37303°E | 41.96997°N/44.40052°E | yellow | 5-22 |
| | 41.96997°N/44.40052°E | 41.97073°N/44.39897°E | red | 5-22 |

საველე კვლევებისას დაფიქსირდა მინიმუმ 11 სახეობის ხელფრთიანი, რომელთაგანაც ხელის დეტექტორით დაფიქსირდა რვა სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი, პასიური დეტექტორით 10 სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი, ხოლო ბადით კი ხუთი სახეობის ხელფრთიანი (ცხრილი 5-62).

ცხრილი 5-62 საველე კვლევებისას აღრიცხული ხელფრთიანები

| # | სახეობა ქართულად | სახეობა ლათინურად | სტატუსი | ხელის დეტექტორით | სტატეკური დეტექტორით | ბადით | 2018 | 2019 |
|----|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------------|-------|------|------|
| 1. | დიდი ცხვირნალა | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | + | | + | + | + |
| 2. | მლამიობი | <i>Myotis sp</i> | | + | + | | + | + |
| 3. | მელამურა | <i>Nyctalus sp</i> | | + | + | | + | + |
| 4. | გიგანტური მელამურა | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის | | + | | + | + |

| # | სახეობა ქართულად | სახეობა ლათინურად | სტატუსი | ხელის დეტექტორით | სტატიკური დეტექტორით | ზადით | 2018 | 2019 |
|-----|--------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------------|----------------------|-------|------|------|
| | | | წითელი ნუსხა | | | | | |
| 5. | მცირე მეღამურა | <i>Nyctalus leisleri</i> | | | + | | + | + |
| 6. | წითური მეღამურა | <i>Nyctalus noctula</i> | | | + | | + | + |
| 7. | ჩვეულებრივი მეგვიანე | <i>Eptesicus serotinus</i> | | + | + | + | + | + |
| 8. | ჯუჯა დამორი | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | | + | + | + | + | + |
| 9. | პაწია დამორი | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | | | + | | + | + |
| 10. | ხმელთაშუაზღვის დამორი | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | | + | | + | + | + |
| 11. | ნათუსის/ ხმელთაშუაზღვის დამორი | <i>Pipistrellus nathusii/ kuhlii</i> | | | + | | + | + |
| 12. | სავის დამორი | <i>Hypsugo savii</i> | | + | | | + | + |
| 13. | ყურწვეტა მდამიობი | <i>Myotis blythii</i> | | | | + | + | + |
| 14. | ჩვეულებრივი ღამურა | <i>Vespertilio murinus</i> | | | + | | + | + |
| 15. | ხელფრთიანი | | | + | | | | + |

მარშრუტების გარდა, კასპის საპროექტო ტერიტორიაზე, 6 მარტს დამონტაჟდა სამი ერთეული ხელფრთიანთა სტატიკური/პასიური დეტექტორი - ერთი დეტექტორი (KAS#1) დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.98738°N/44.34578°E დაახლოებით 20 მეტრის სიმაღლეზე, მეორე დეტექტორი (KAS#2) - კოორდინატებზე 41.98329°N/44.37382°E დაახლოებით 15 მეტრის სიმაღლეზე და მესამე დეტექტორი (KAS#3) - კოორდინატებზე 41.98329°N/44.37382°E დაახლოებით 20 მეტრის სიმაღლეზე (სურათი 5-44).



სურათი 5-44 დეტექტორების განაწილება საპროექტო ტერიტორიაზე

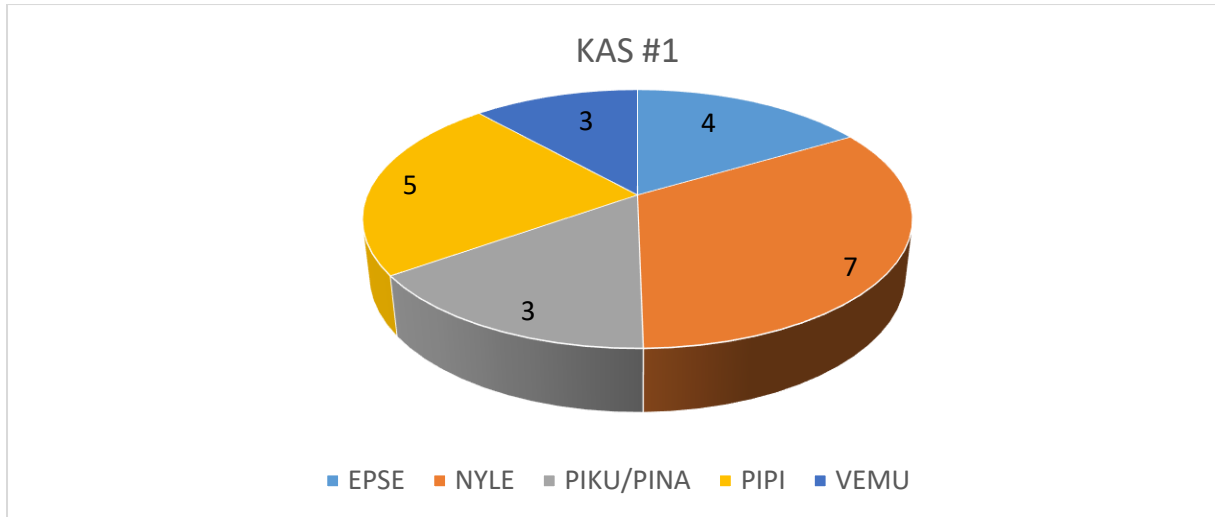
აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებულია ხმები, რომლებიც პასიურმა დეტექტორებმა ჩაიწერეს 2018 წელს 16 ოქტომბრიდან 5 ნოემბრამდე, 2019 წელს 12.03.2019 - 07.11.20019 შუალედში.

განსხვავებული რაოდენობის სახეობები დაფიქსირდა სამ სხვადასხვა ადგილზე განთავსებული სტატიკური დეტექტორის საშუალებით (ცხრილი 5-63).

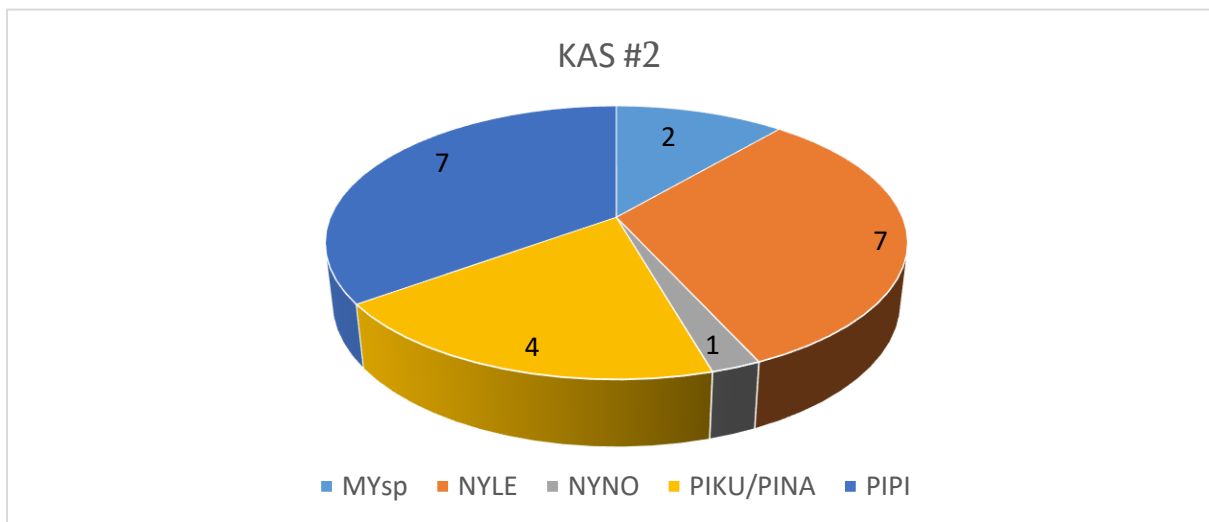
ცხრილი 5-63 დაფიქსირებული ხელფრთიანების რაოდენობა დეტექტორის/უბნის მიხედვით

| # | დეტექტორი/უბანი | სახეობათა რაოდენობა | |
|---|-----------------|----------------------|-------------------------|
| | | 2018 წლის ოქტომბერში | 13/03/2019 – 07.11.2019 |
| 1 | KAS #1 | 5 | 9 |
| 2 | KAS #2 | 5 | 9 |
| 3 | KAS #3 | 7 | 10 |

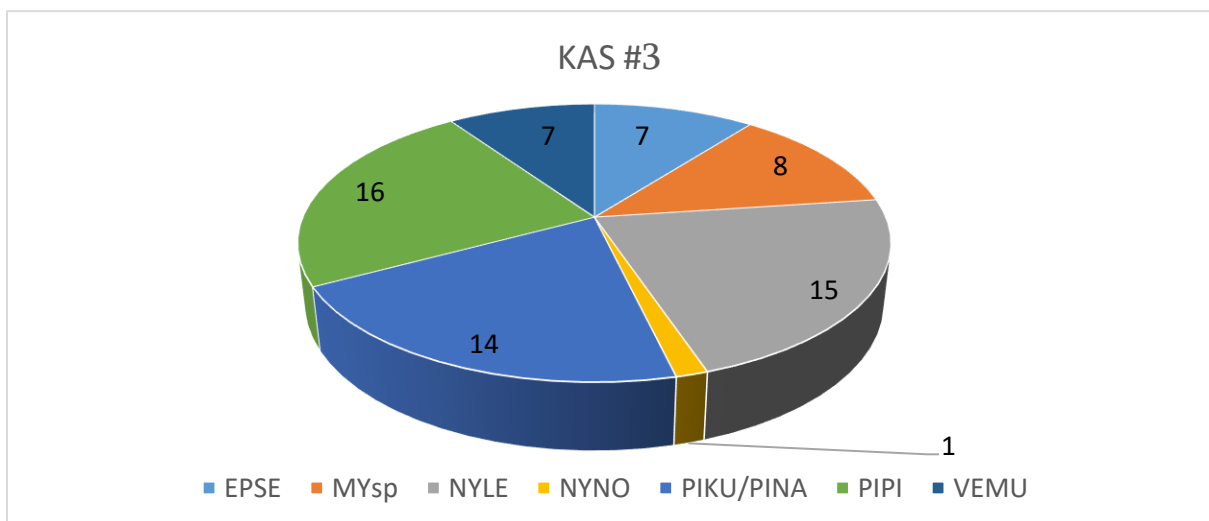
ხელფრთიანთა დაფიქსირების კოეფიციენტის გათვალისწინებითა და პასიურ ხელფრთიანთა დეტექტორების მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით, გაანალიზებულია სახეობათა გადანაწილება უბნებზე - KAS #1, KAS #2 და KAS #3. 2018 წლის ოქტომბრის მონაცემები მოცემულია სურათი 5-45 - სურათი 5-48-ზე წარმოდგენილ გრაფიკებზე.



სურათი 5-45 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით

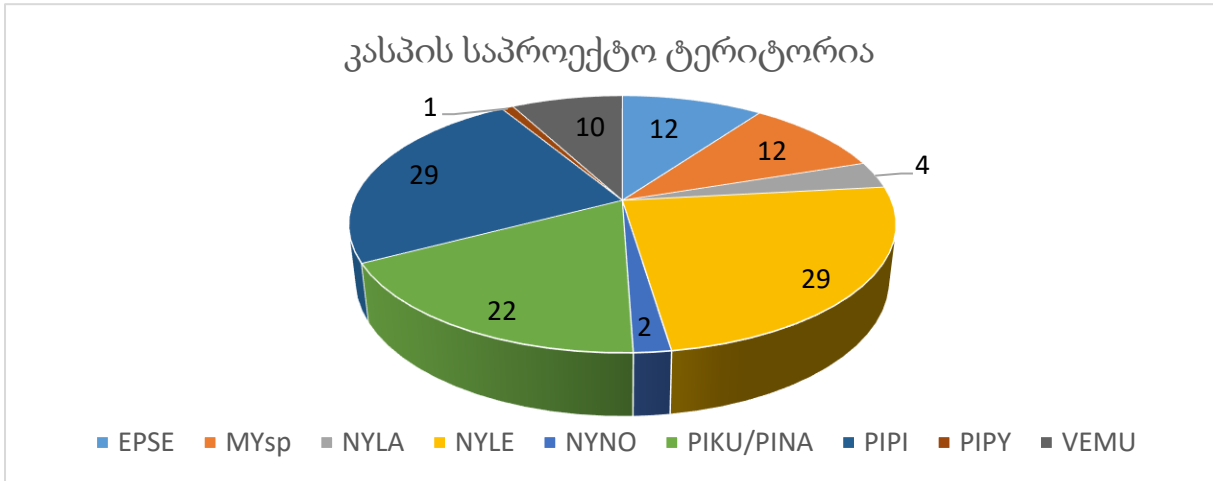


სურათი 5-46 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით:



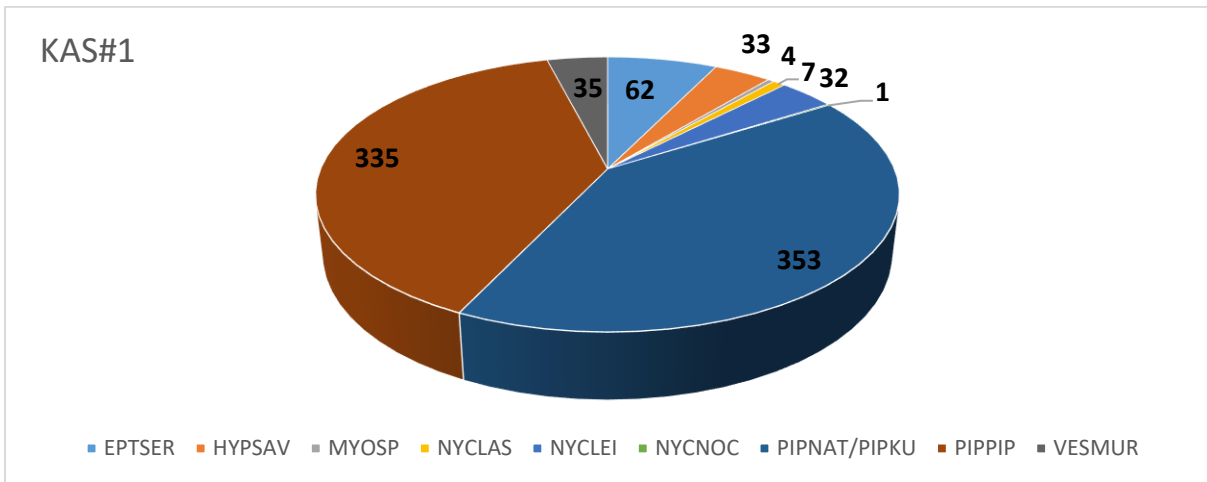
სურათი 5-47 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით:

აღნიშნული მონაცემები მთელი საპროექტო ტერიტორიისათვის შემდგენიარად გამოიყურება:

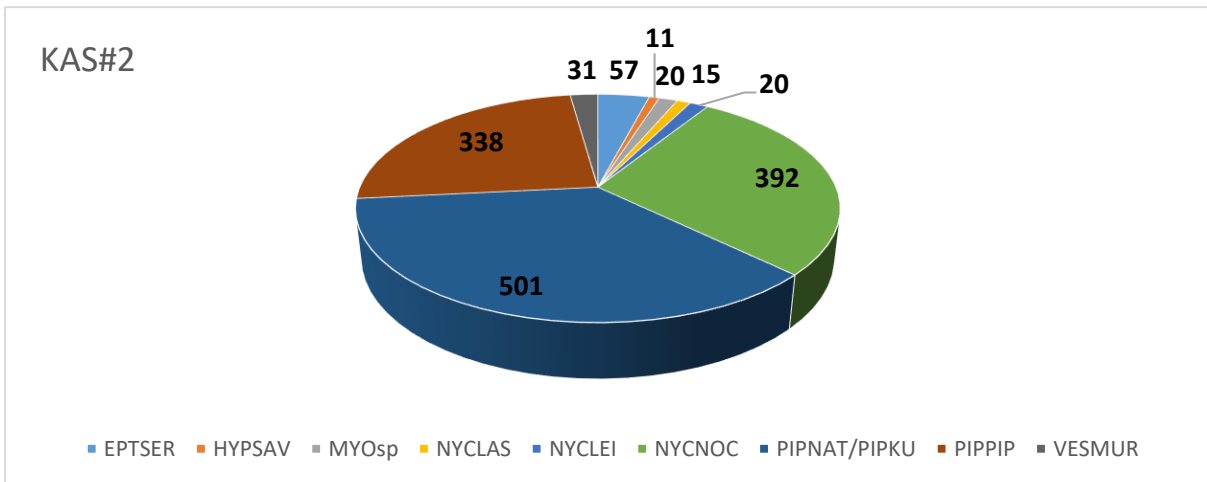


სურათი 5-48 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით

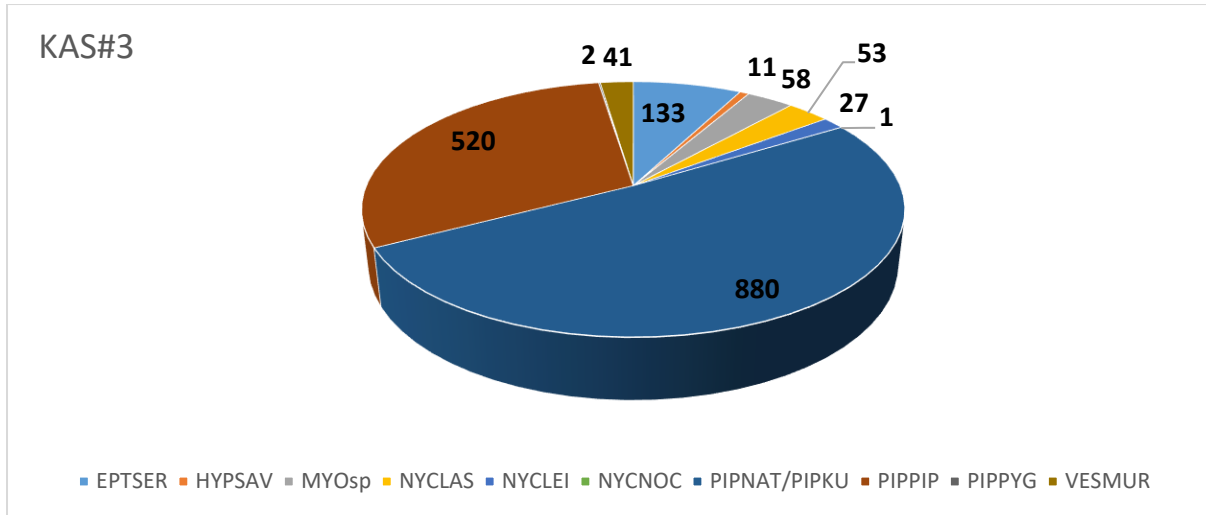
2019 წლის მონაცემები მოცემულია სურათი 5-49 - სურათი 5-52-ზე.



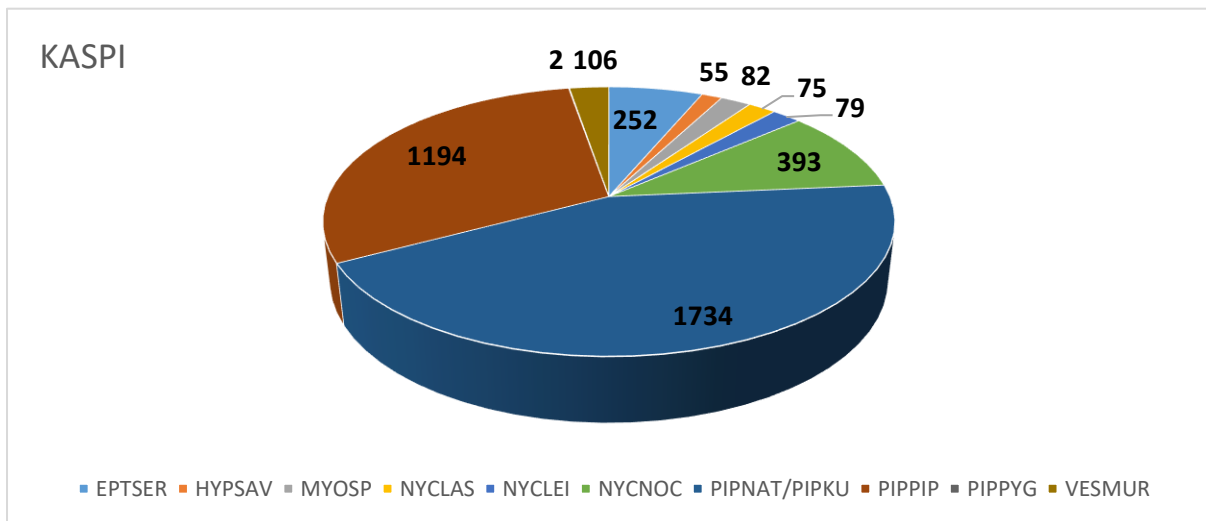
სურათი 5-49 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.



სურათი 5-50 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.

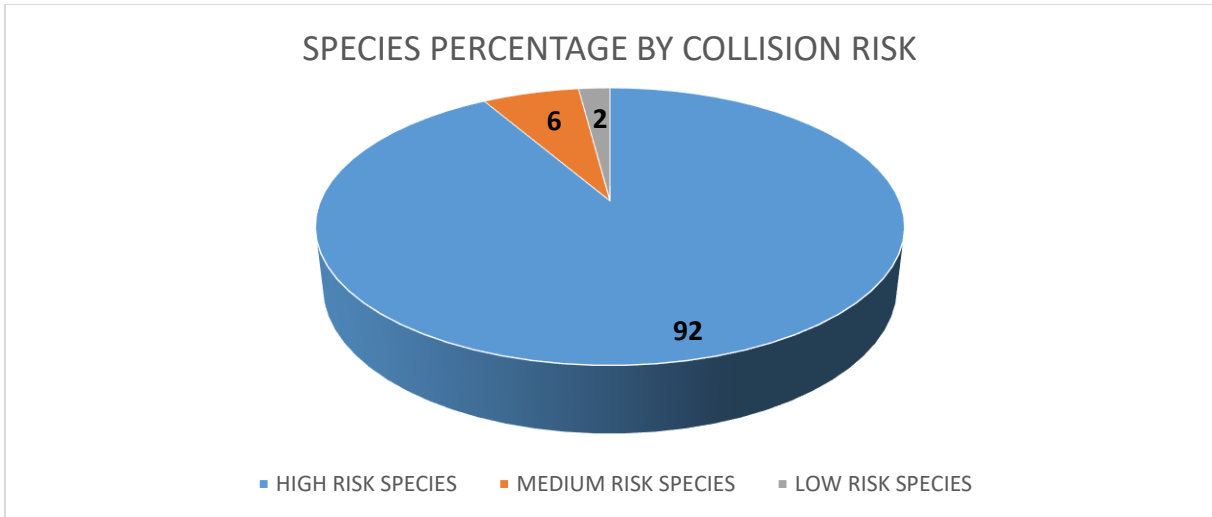


სურათი 5-51 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.



სურათი 5-52 სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით მთლიანი საპროექტო ტერიტორიისთვის 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.

მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, რომ 2018 წელს საკვლევ ტერიტორიაზე რომელიმე სახეობა მკვეთრად განსხვავებული ან განსკუთრებით დიდი რიცხოვნობით არ დაფიქსირებულა, ხოლო 2019 წელს პასიური დეტექტორებით შედარებით მრავალრიცხოვნად დაფიქსირდა ნათუსის/ხმელთაშუაზღვის ღამორი *Pipistrellus nathusii/kuhlii* და ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*). ზოგადად საპროექტო ტერიტორიაზე გამოკვლეული პერიოდისთვის ხელფრთიანთა რაოდენობა დაბალია. დაფიქსირებული სახეობებიდან *Pipistrellus spp*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus spp*, და *Vespertilio murinus* სახეობები ცნობილი არიან როგორც შეჯახების მაღალი რისკის სახეობები; *Eptesicus serotinus* როგორც შეჯახების საშუალო რისკის სახეობები და *Myotis spp* სახეობები, როგორც შეჯახების დაბალი რისკის სახეობები. თუ დავაჯგუფებთ ჩვენს მიერ დაფიქსირებულ სახეობებს შეჯახების რისკის მიხედვით, ვნახავთ, რომ დაფიქსირებული სახეობებიდან უდიდესი პროცენტი მოდის მაღალი რისკის სახეობებზე (სურათი 5-53).

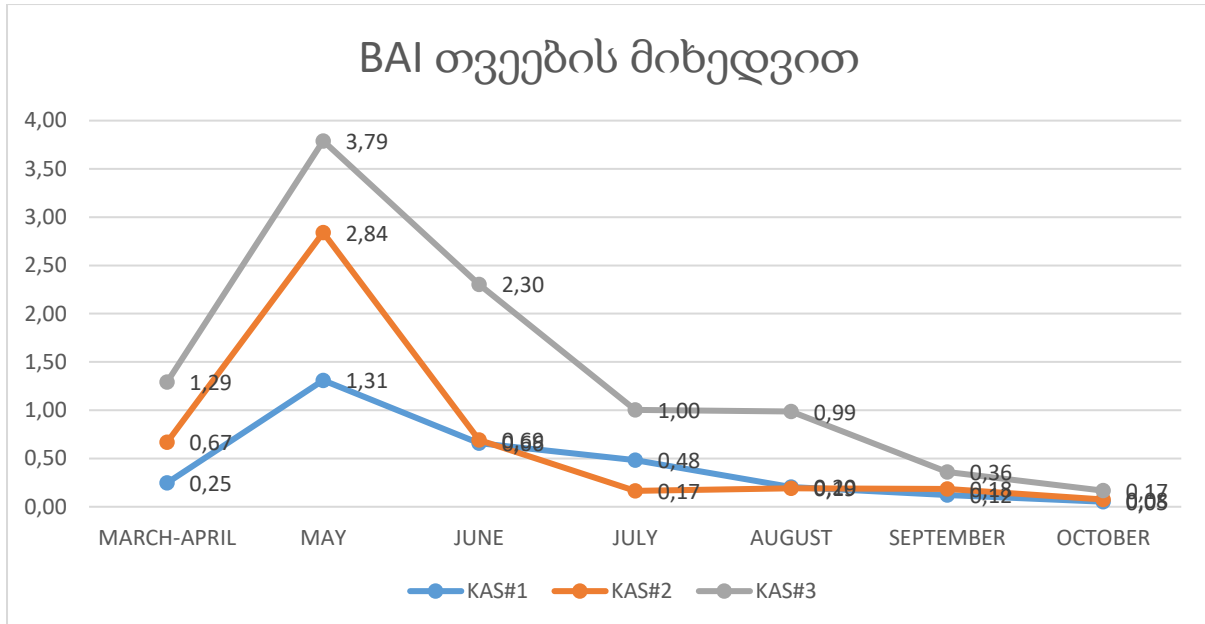


სურათი 5-53 დაფიქსირებული სახეობების პროცენტულობა შეჯახების რისკის მიხედვით.

გარდა ამისა, მოხდა გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსების გამოთვლა ყველა თვისთვის, პასიური დეტექტორების საშუალებით მიღებული მონაცემების მიხედვით. ხელფრთიანთა გასაშუალოებული აქტივობის ინდექსი იმ პერიოდისთვის, როდესაც დეტექტორებით ჩაწერა ხდებოდა, მოცემულია ცხრილი 5-64-ში და ნაჩვენებია სურათი 5-57 - სურათი 5-59-ზე.

ცხრილი 5-64 ცხრილი #5. გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი გამოკვლეულ პერიოდში

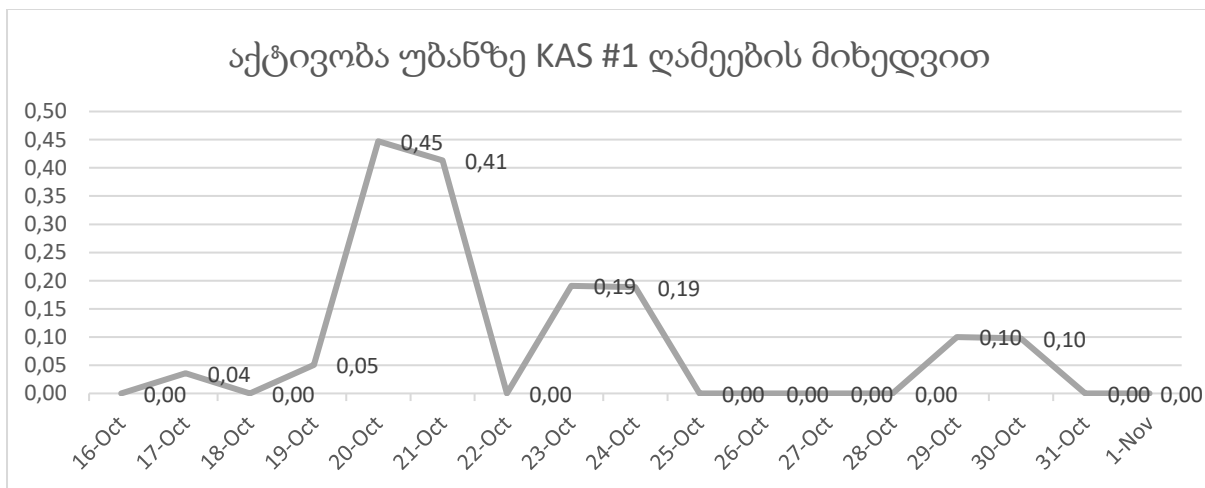
| # | დეტექტორი/უბანი | ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი | | |
|---|-----------------|-------------------------------|-------|-------|
| | | KAS#1 | KAS#2 | KAS#3 |
| 1 | MARCH-APRIL | 0.25 | 0.67 | 1.29 |
| 2 | MAY | 1.31 | 2.84 | 3.79 |
| 3 | JUNE | 0.66 | 0.69 | 2.30 |
| 4 | JULY | 0.48 | 0.17 | 1.00 |
| 5 | AUGUST | 0.20 | 0.19 | 0.99 |
| 6 | SEPTEMBER | 0.12 | 0.18 | 0.36 |
| 7 | OCTOBER | 0.05 | 0.08 | 0.17 |



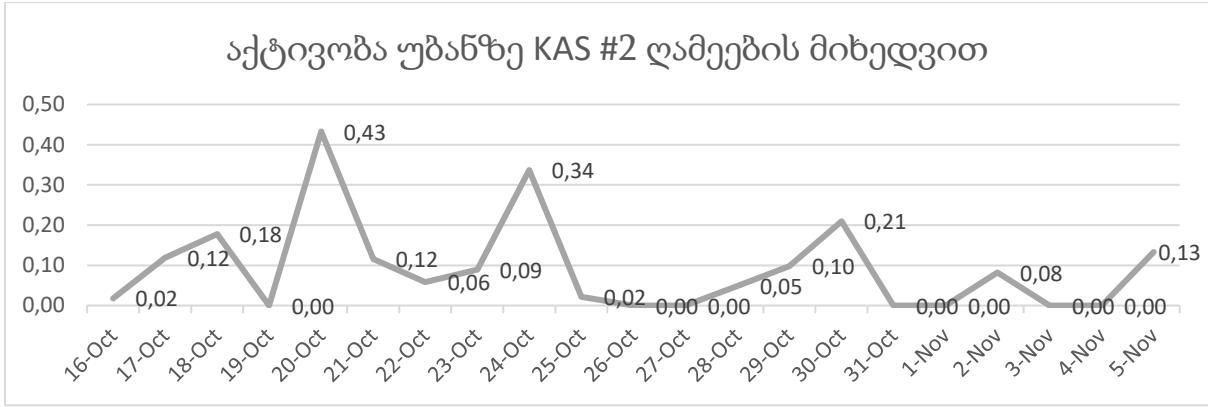
სურათი 5-54 ხელფრთიანთა აქტივობის გასაშუალოებული ინდექსი უბნების მიხედვით 2019 წლის 12/03/2019-07/11/2019.

როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი ზოგადად საკმაოდ დაბალია და მაქსიმალური მაჩვენებელმა შეადგინა უბანზე 2019 წლის ივნისში KAS #3 – 3.79 კონტაქტი საათში, რაც თავის მხრივ დაბალი მაჩვენებელია.

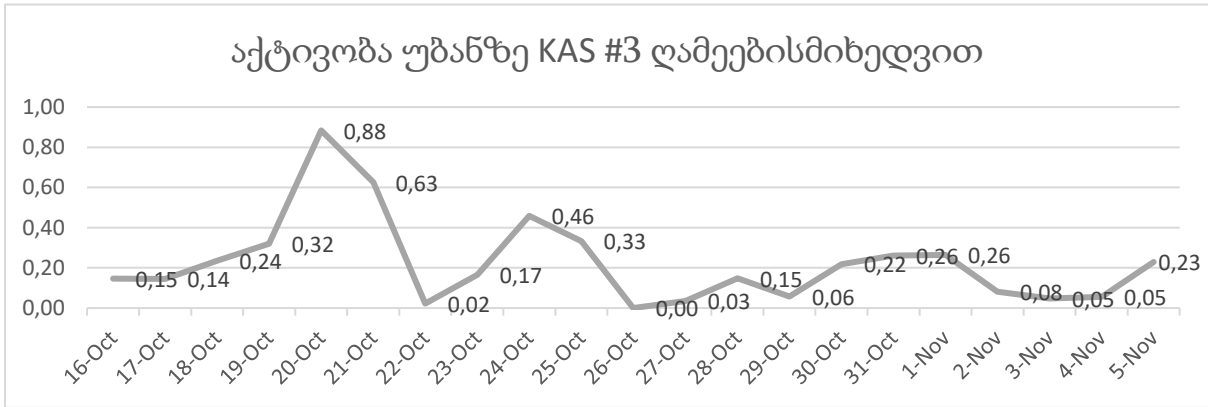
დამეების მიხედვით დათვლილი ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი - KAS #1, KAS #2 და KAS #3 უბნებზე შემდეგნაირად გადანაწილდა (სურათი 5-55 - სურათი 5-64):



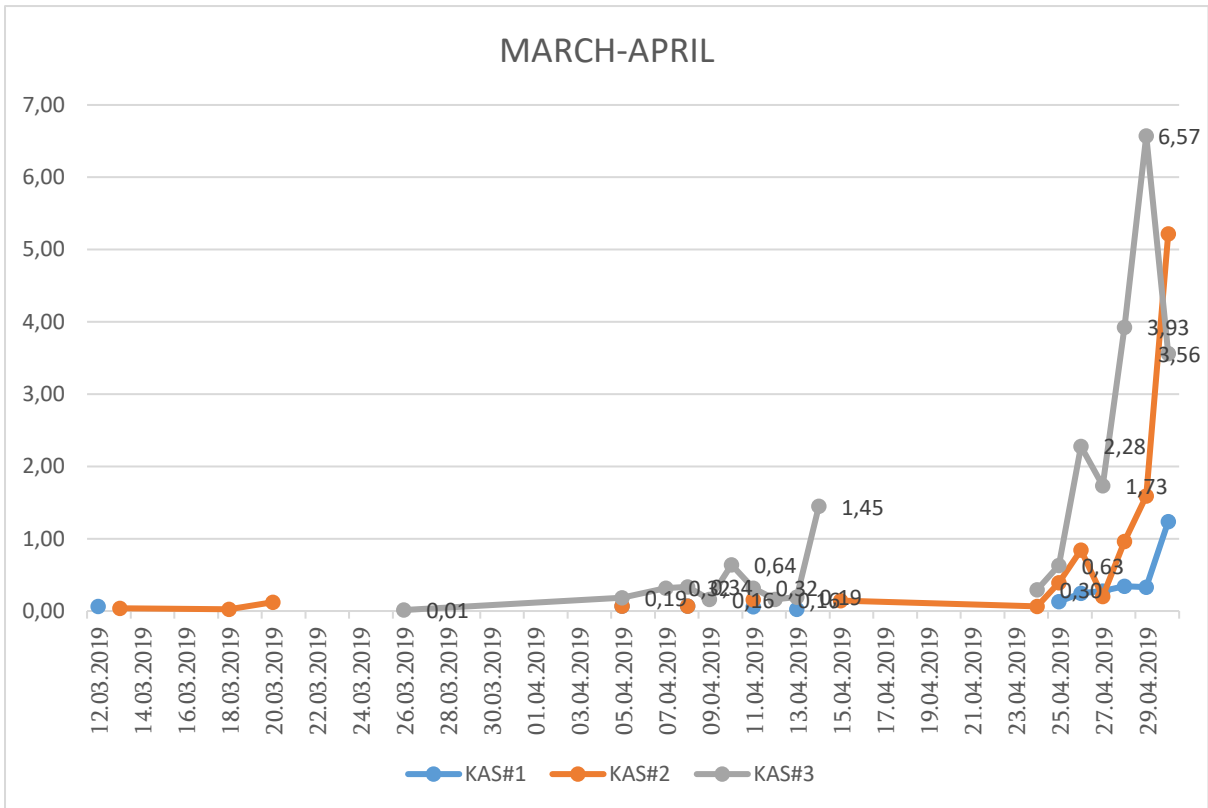
სურათი 5-55 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#1, 2018 წლის ოქტომბერში



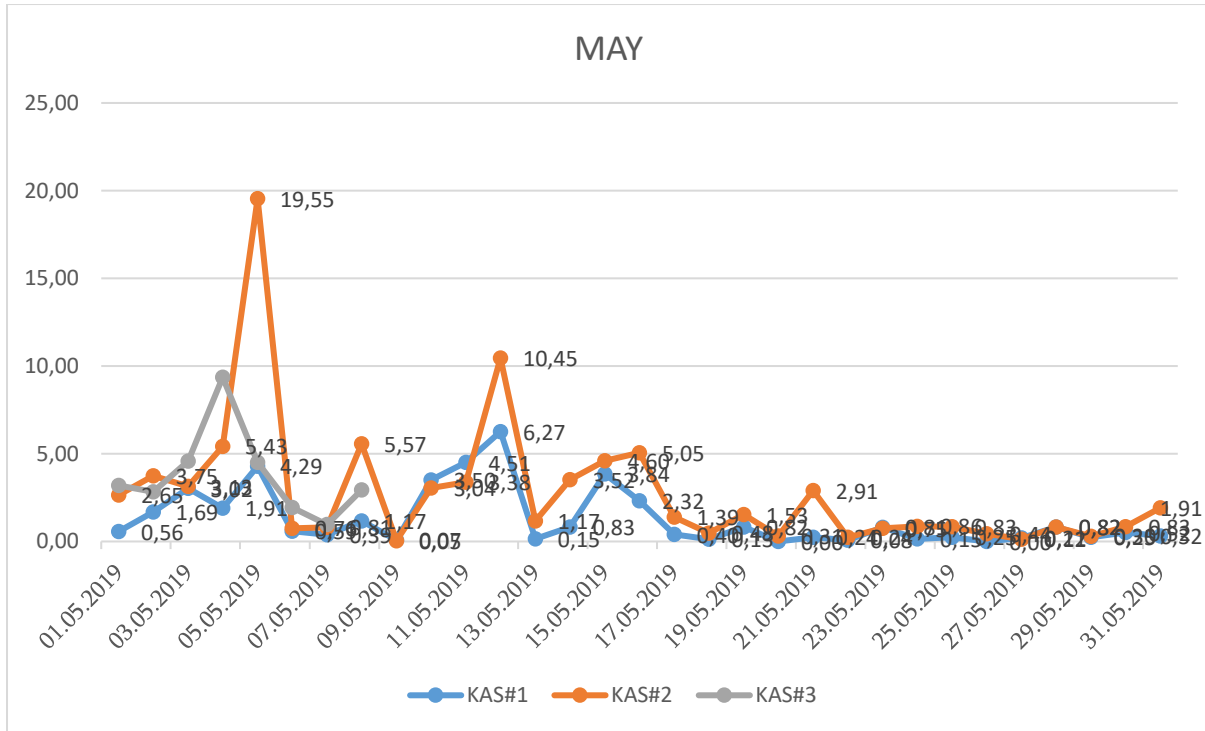
სურათი 5-56 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#2, 2018 წლის ოქტომბერში



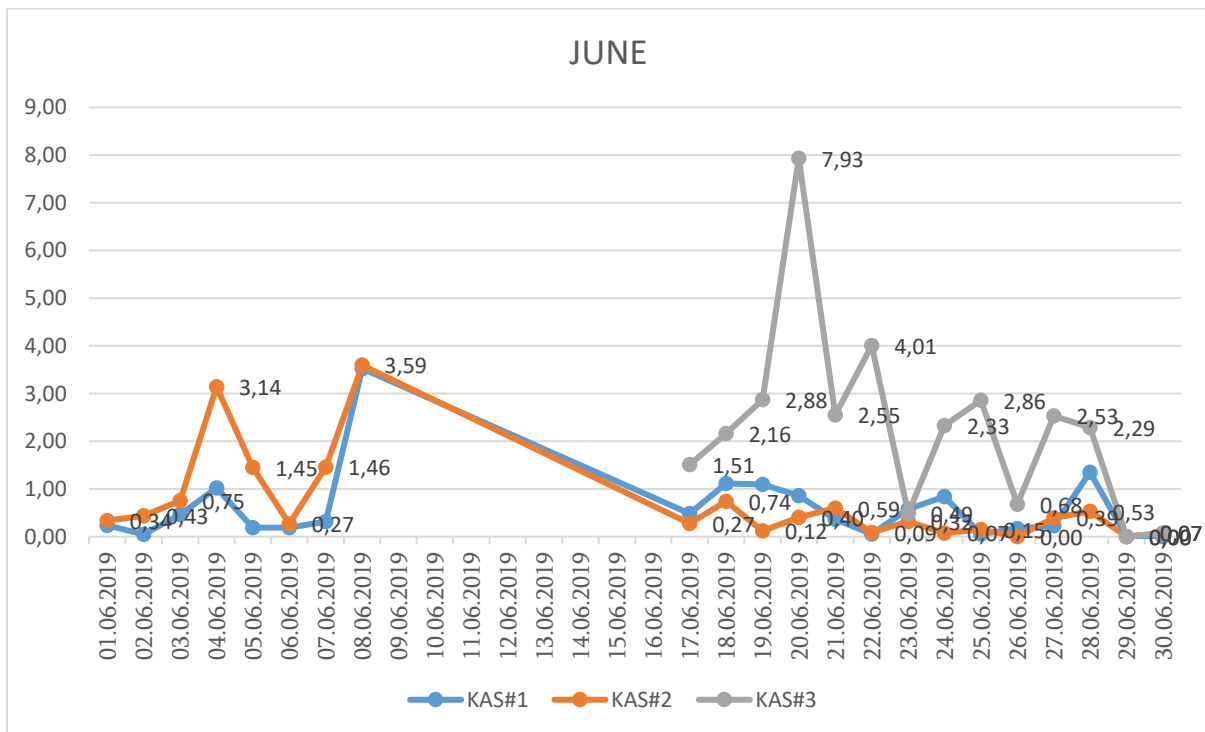
სურათი 5-57 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#3, 2018 წლის ოქტომბერში



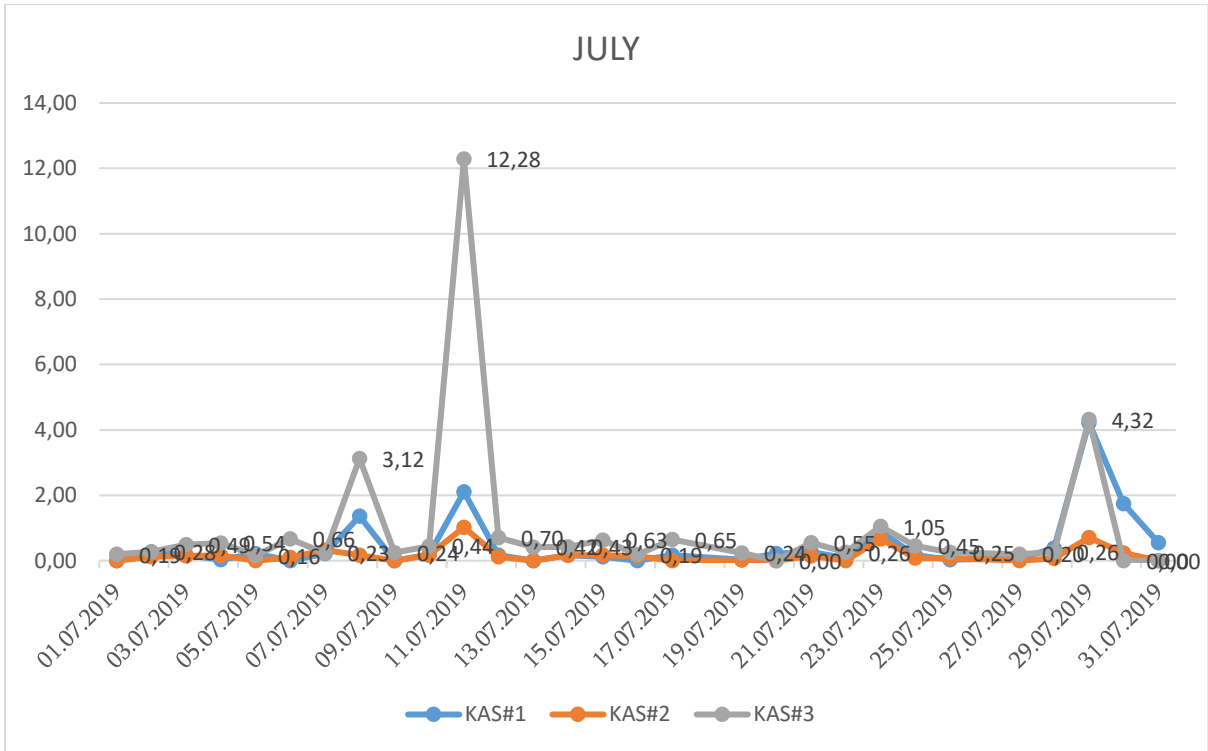
სურათი 5-58 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მარტ-აპრილში



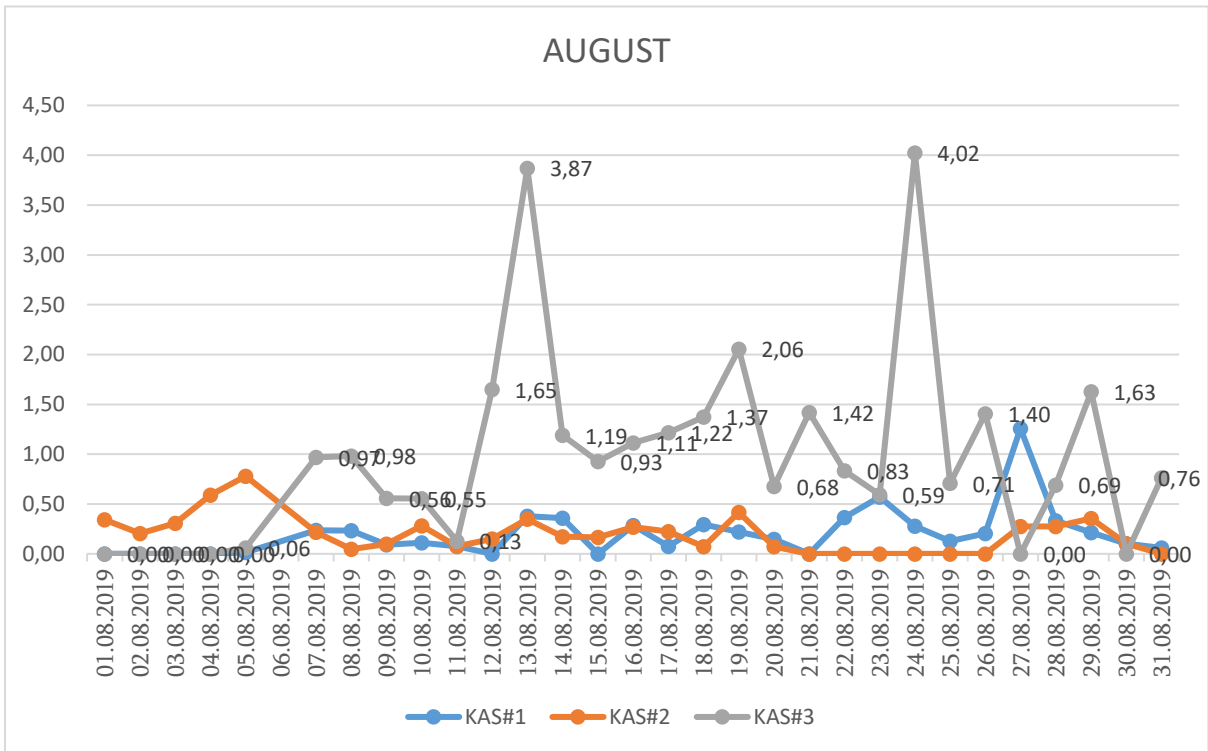
სურათი 5-59 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მაისში



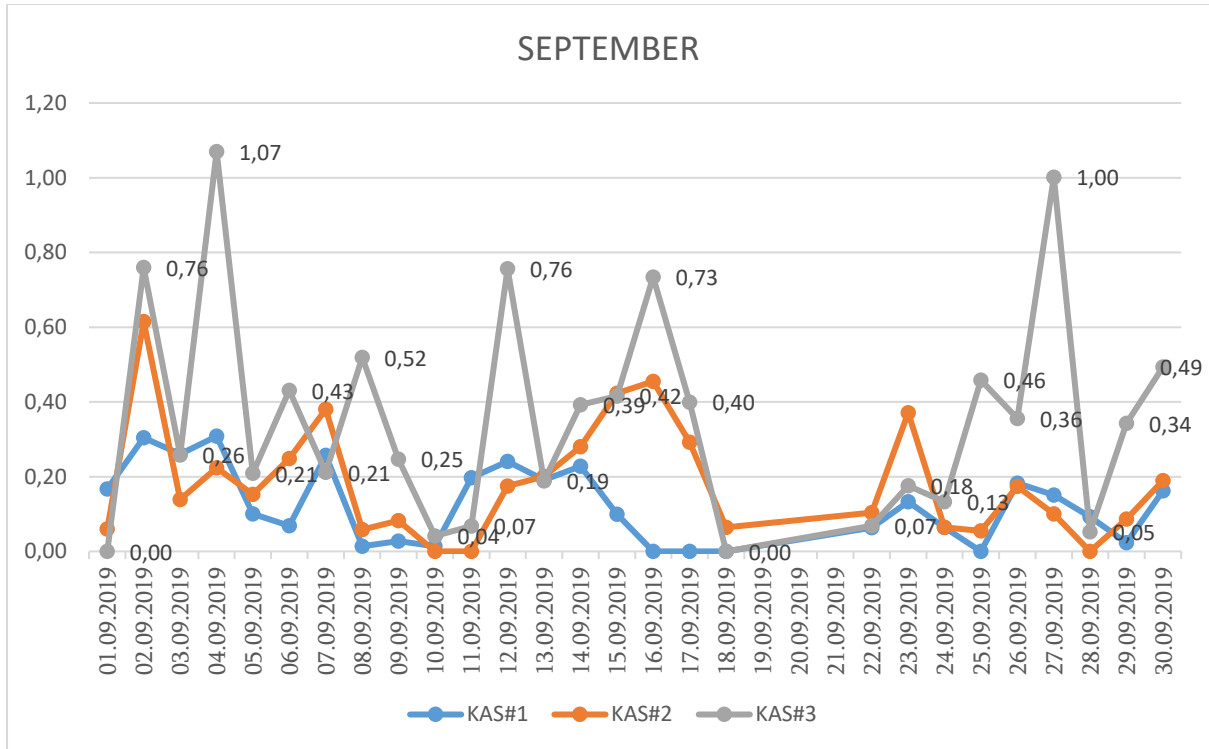
სურათი 5-60 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივნისში



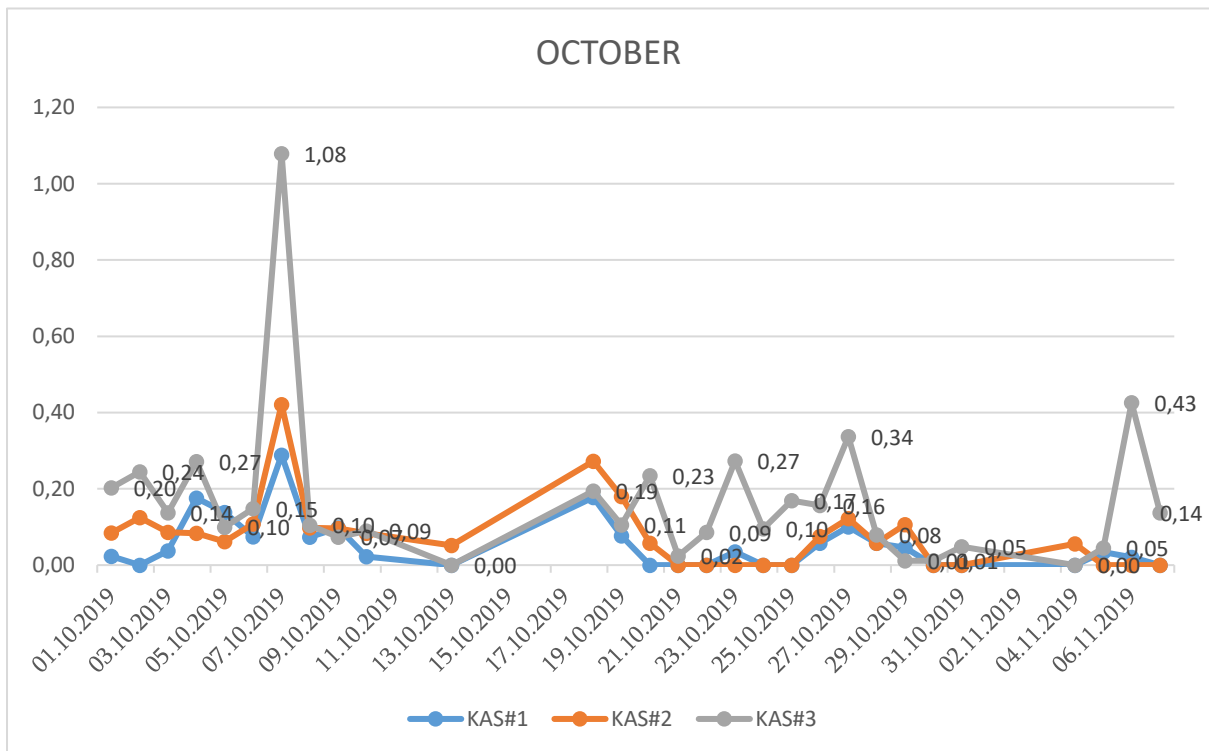
სურათი 5-61 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივლისში



სურათი 5-62 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის აგვისტოში



სურათი 5-63 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის სექტემბერში



სურათი 5-64 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ოქტომბერში

როგორც გრაფიკებიდან ჩანს, 2018 წელს ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა, მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 20 ოქტომბერს უბანზე KAS#3 რომელმაც შეადგინა 0.88 კონტაქტი საათში, რაც დაბალი მაჩვენებელია. ასევე 2019 წელს ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა სამივე პასიურ დეტექტორზე დაფიქსირდა 4 და 5 მაისს, როდესაც BAI-ს მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 5 მაისს უბანზე KAS#2, რომელმაც შეადგინა 19.55 კონტაქტი საათში, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია. აპრილსა და მაისში ჩვენ დავაფიქსირეთ ხელფრთიანთა აქტივობის ერთობლივი მკვეთრი ზრდა, რაც შესაძლოა ადგილობრივი მნიშვნელობის სეზონურ გადაადგილებასთან იყოს დაკავშირებული.

მონაცემებიდან ჩანს, რომ ზოგადად საპროექტო ტერიტორიაზე ხელფრთიანთა აქტივობა იშვიათი გამონაკლისი ღამეების გარდა დაბალია. მარშრუტების დროსაც ხელფრთიანთა აქტივობა დაბალია. იყო მარშრუტები, როდესაც ხელფრთიანთა ხმები საერთოდ არ ფიქსირდებოდა.

5.4.3.2 პროექტის ტერიტორიაზე არსებული ცხოველთა სახეობები

პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში ყველა სახეობა ფასდება ადგილზე ყოფნის სტატუსის კატეგორიების მიხედვით.

ფრინველთა სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისთვის შეირჩა შემდეგი (ერთი ან მეტი) კატეგორიები, რაც გვხვდება შესასწავლი ტერიტორიის ფარგლებში:

- ა) YRR – მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე, მობუდარი სახეობები, რომლებიც ადგილზე წარმოდგენილია წელიწადის ყველა დროის განმავლობაში;
- ბ) YRV – ვიზიტორი მთელი წლის განმავლობაში, არამობუდარი ფრინველი ან ძუძუმწოვარი, რომელიც ადგილზე წარმოდგენილია წელიწადის ყველა დროის განმავლობაში;
- გ) SB – ზაფხულის განმავლობაში გამრავლებაში მონაწილე ან მობუდარი სახეობა, რომელიც ადგილზე წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ იმყოფება გამრავლების პერიოდის გავლის შემდეგ;
- დ) WV – ზამთრის ვიზიტორი, რომელიც ადგილზე იმყოფება ზამთარში, გვიან შემოდგომაზე და ადრეულ გაზაფხულზე;
- ე) PM – გავლით გადამფრენი, ანუ გამვლელი ვიზიტორი. ფრინველის ან ღამურას ეს სახეობები რეგულარულად გვხვდება სეზონური გადაფრენისას, წარმოდგენილია ძირითადად შემოდგომასა და გაზაფხულზე;
- ვ) OV – შემთხვევითი ვიზიტორი (ან მოხეტიალე სახეობა) დაფიქსირებული მხოლოდ რამდენჯერმე; გაუთვალისწინებელია, რადგან მისი გავრცელების ჩვეული დიაპაზონი ძალიან დამორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.

ცხრილი 5-65 საპროექტო არეალის ძუძუმწოვრები

საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელი წიგნის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლად მდგომარეობასთან ახლო, **VU** – მოწყვლადი, **EN** – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი, **CR** – სრული გადაშენების პირას მყოფი; **სტატუსი ტერიტორიაზე: YRR** – მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე, **SB** – ზაფხულის განმავლობაში მოზინადარი სახეობა, **PM** – გავლით გადამფრენი, ანუ გამვლელი ვიზიტორი, **YRV** – ვიზიტორი მთელი წლის განმავლობაში, **OV** – შემთხვევითი ვიზიტორი, **H** – სახეობის ბინადრობის დიაპაზონი პროექტის ზემოქმედების არეალში, **F** – გამოსაკვები ადგილი; **ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება – DO** – სავსე კვლევების დროს უშუალო დაკვირვება, **PD** – ჩაწერილია ღამურების პასიური / სტატიკური დეტექტორების მიერ, **T** – სავსე კვლევების დროს შემჩნეული ნაკვალევი, **L** – აღნიშნულია სამეცნიერო ლიტერატურაში, **I** – კოლეგებისა და ადგილობრივების ინტერვიუების შედეგად მიღებული მონაცემები, **E** – მოსალოდნელია ადგილზე არსებობა პუბლიკაციებიდან ცნობილი სახეობების ჰაბიტატის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

| ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი ნუსხა | კავკასიის ენდემი | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ბონის კონვენციის დანართი | ტემი | ლაზალხანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკვები) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------------|------|--------------------|------------------------------------|--|
| Erinaceomorpha | | | ზღარბისებრნი | | | | | | | | | | |
| 1. <i>Erinaceidae</i> | <i>Erinaceus</i> | <i>Erinaceus concolor</i> | აღმოსავლეთევროპული ზღარბი | Southern White-breasted Hedgehog | | | LC | III | | H, F | H, F | H, F | L, T |
| Soricomorpha | | | ბიგასებრნი | | | | | | | | | | |
| 2. <i>Soricidae</i> | <i>Crocidura</i> | <i>Crocidura gueldenstaedtii</i> | გრძელკუდა კბილეთერა | Gueldenstaedt's Shrew | | | ? | III | | H, F | H, F | H, F | L |
| 3. | | <i>Crocidura leucodon</i> | თეთრმუცელა კბილეთერა | Bicoloured White-toothed Shrew | | | LC | III | | H, F | H, F | H, F | DO, L |
| Chiroptera | | | ხელფრთიანები | | | | | | | | | | |
| 4. <i>Rhinolophidae</i> | <i>Rhinolophus</i> | <i>Rhinolophus euryale</i> | სამხრეთული ცხვირნალა | Mediterranean Horseshoe Bat | VU | | NT | | EUROBATS | H, F | F | H, F | L |
| 5. | | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | დიდი ცხვირნალა | Greater Horseshoe Bat | | | LC | | EUROBATS | H, F | F | H, F | DO, L |
| 6. | | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | მცირე ცხვირნალა | Lesser Horseshoe Bat | | | LC | II, IV | EUROBATS | H, F | F | H, F | L |
| 7. | | <i>Rhinolophus mehelyi</i> | მეჰელის ცხვირნალა | Mehely's Horseshoe Bat | VU | | VU | II | EUROBATS | H, F | F | H, F | L |
| 8. <i>Miniopteridae</i> | <i>Miniopterus</i> | <i>Miniopterus schreibersii</i> | ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი | Schreiber's Long-fingered Bat | | | NT | II | EUROBATS | H,F | F | H,F | L |
| 9. <i>Vespertilionidae</i> | <i>Barbastella</i> | <i>Barbastella barbastellus</i> | ევროპული მაჩქათელა | Western Barbastelle | VU | | NT | | EUROBATS | H,F | F | H,F | PD, L |
| 10. | | <i>Eptesicus</i> | ჩვეულებრივი მეგვიანე | Serotine | | | LC | II | EUROBATS | H,F | F | H,F | DO, L |
| 11. | | <i>Hypsugo</i> | სავის ღამორი | Savi's Pipistrelle | | | LC | II | EUROBATS | H?,F | F | H,F | PD, L |
| 12. | | <i>Myotis</i> | ყურწვეტა მლამიობი | lesser mouse-eared bat | | | LC | II | EUROBATS | H,F | HF | H,F | DO, L |
| 13. | | <i>Myotis brandtii</i> | ბრანდტის მლამიობი | Brandt's Myotis | | | LC | II | EUROBATS | H,F | F | ,F | L |
| 14. | | <i>Myotis davidii</i> | ველის მლამიობი | Steppe Whiskered Bat | | | | | EUROBATS | H,F | | ,F | L |
| 15. | | <i>Myotis emarginatus</i> | სამფერი მლამიობი | Geoffroy's Myotis | | | LC | II | EUROBATS | H,F | F | H,F | DO, PD, L |
| 16. | | <i>Myotis mystacinus</i> | ულვაშა მლამიობი | Whiskered Myotis | | | LC | II | EUROBATS | H,F | F | F | L |
| 17. | | <i>Myotis nattereri</i> | ნატერის მლამიობი | Natterer's Bat | | | LC | II | EUROBATS | H,F | F | H,F | L |
| 18. | | <i>Nyctalus</i> | მცირე მეღამურა | Lesser Noctule | | | LC | II | EUROBATS | H?,F | F | F | PD, L |
| 19. | | <i>Nyctalus noctula</i> | წითური მეღამურა | Noctule | | | LC | II | EUROBATS | H,F | F | ,F | PD, L |
| 20. | | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | გიგანტური მეღამურა | Giant Noctule, Greater Noctule Bat | | | NT | II | EUROBATS | H,F | F | F | PD, L |
| 21. | | <i>Pipistrellus</i> | ტყის ღამორი | Nathusius' Pipistrelle | | | LC | II | EUROBATS | H,F | H,F | ,H, F | L |
| 22. | | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | ხმელთაშუაზღვის ღამორი | Kuhl's Pipistrelle | | | LC | II | EUROBATS | F | F | H,F | DO, PD, L |

| ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | აქტიურობის წითელი სუსა | კავკასიის ენდემი | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ბონის კონვენციის დანართი | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკადი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|-------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------------|-----|------------------------|-----------------------------------|--|
| 23. | | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | ჯუჯა ღამორი | Common Pipistrelle | | | LC | III | EUROBATS | H,F | H,F | H,F | DO, PD, L |
| 24. | | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | პაწია ღამორი | Pygmy Pipistrelle, Soprano Pipistrelle | | | LC | II | EUROBATS | H,F | H,F | H,F | DO, PD, L |
| 25. | <i>Plecotus</i> | <i>Plecotus macrobullaris</i> | კავკასიური ყურა | Mountain Long-eared Bat | | | LC | II | EUROBATS | H,F | | H,F | DO, PD, L |
| 26. | | <i>Plecotus auritus</i> | რუხი ყურა | Brown Long-eared Bat | | | LC | II | EUROBATS | H,F | | H,F | L |
| 27. | <i>Vespertilio</i> | <i>Vespertilio murinus</i> | ჩვეულებრივი ღამურა | Particoloured Bat | | | LC | II | EUROBATS | H?F | F | H?,F | PD, L |
| | Lagomorpha | | კურდღლისებრნი | | | | | | | | | | |
| 28. | <i>Leporidae</i> | <i>Lepus</i> | <i>Lepus europaeus</i> | ევროპული კურდღელი | | | LC | III | | H,F | H,F | H,F | I, L |
| | Rodentia | | მღრღნელები | | | | | | | | | | L |
| 29. | <i>Gliridae</i> | <i>Dryomys</i> | <i>Dryomys nitedula</i> | ტყის ძილგუდა | | | LC | III | | H,F | H,F | H,F | L |
| 30. | <i>Muridae</i> | <i>Microtus</i> | <i>Microtus arvalis</i> | ჩვეულებრივი მემინდვრია | | | LC | | | | H,F | H,F | DO, L |
| 31. | | <i>Microtus socialis</i> | საზოგადოებრივი მემინდვრია | Social Vole | | | LC | | | | H,F | | L |
| 32. | | <i>Mesocricetus</i> | <i>Mesocricetus brandti</i> | ამიერკავკასიური ზაზუნა | VU | | NT | | | | H,F | | |
| 33. | | <i>Cricetulus</i> | <i>Cricetulus migratorius</i> | ნაცრისფერი ზაზუნელა | VU | | LC | | | | H,F | H,F | L |
| 34. | | <i>Mus</i> | <i>Mus musculus</i> | სახლის თაგვი | | | LC | | | | H,F | | L |
| 35. | | <i>Mus macedonicus</i> | ველის თაგვი | Macedonian Mouse | | | LC | | | | H,F | | |
| 36. | | <i>Sylvaemus</i> | <i>Sylvaemus witherby</i> | კავკასიური ტყის თაგვი | | Yes | LC | | | H,F | H,F | H,F | L |
| 37. | | <i>Sylvaemus uralensis</i> | მცირე ტყის თაგვი | Little mouse | | | LC | | | H,F | H,F | H,F | L |
| 38. | | <i>Sylvaemus ponticus</i> | პონტოს ტყის თაგვი | Pontic mouse | | | LC | | | H,F | | | L |
| | Carnivora | | მტაცებლები | | | | | | | | | | |
| 39. | <i>Canidae</i> | <i>Canis</i> | <i>Canis lupus</i> | რუხი მგელი | | | LC | II | | H,F | F | F | I, L |
| 40. | | <i>Canis aureus</i> | ტურა | Golden Jackal | | | LC | | | H,F | H,F | H,F | DO, L |
| 41. | | <i>Vulpes</i> | <i>Vulpes vulpes</i> | წითური მელა | | | LC | | | H,F | H,F | H,F | T, L |
| 42. | <i>Mustelidae</i> | <i>Martes</i> | <i>Martes foina</i> | კლდის კვერნა | | | LC | III | | H,F | | H,F | T, L |
| 43. | | <i>Meles</i> | <i>Meles meles</i> | მაჩვი | | | LC | III | | H,F | F | H,F | I, L |
| 44. | | <i>Mustela</i> | <i>Mustela nivalis</i> | დედოფალა | | | LC | III | | H,F | H,F | H,F | L |

ცხრილი 5-66 საპროექტო არეალის ფრინველები

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიგნის ნუსხა | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ბონის დანართი | არსებობის სტატუსი | ტყე | ღია ნალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკაფი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|-----|------------------------|-------------------|--|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|--------|------------------------------|---|--|
| | Galliformes | | | ქათმისებრნი | | | | | | | | | | |
| 1. | <i>Phasianidae</i> | <i>Coturnix</i> | <i>Coturnix coturnix</i> | მწყერი | Common Quail | | LC | III | II | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| | | <i>Alectoris</i> | <i>Alectoris chukar</i> | კაკაბი | Chukar | | LC | II | | YRR | | YRR | YRR | DO, L |
| | Accipitriformes | | | ქორისებრნი | | | | | | | | | | |
| 2. | <i>Accipitridae</i> | <i>Neophron</i> | <i>Neophron percnopterus</i> | ფასკუნჯი | Egyptian Vulture | VU | EN | II | I | OV, PM | | OV, PM | OV, PM | DO, L |
| 3. | | <i>Pernis</i> | <i>Pernis apivorus</i> | ბოლოკარკაზი | European Honey-buzzard | | LC | II | II | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 4. | | <i>Aegyptius</i> | <i>Aegyptius monachus</i> | სვაკი | Cinereous Vulture | EN | NT | II | II | OV | | OV | OV | L |
| 5. | | <i>Gyps</i> | <i>Gyps fulvus</i> | ორბი | Eurasian Griffon | VU | LC | II | II | OV | | OV | OV | DO, L |
| 6. | | <i>Circaetus</i> | <i>Circaetus gallicus</i> | გველიჭამია არწივი (ძერაბოტი) | Short-toed Snake-eagle | | LC | II | | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 7. | | <i>Clanga</i> | <i>Clanga pomarina (Aquila pomarina)</i> | მცირე არწივი | Lesser Spotted Eagle | | LC | II | II | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 8. | | | <i>Clanga clanga (Aquila clanga)</i> | მყივანი არწივი | Greater Spotted Eagle | VU | VU | II | I | PM | PM | PM | PM | L |
| 9. | | <i>Hieraaetus</i> | <i>Hieraaetus pennatus</i> | ჩია არწივი | Booted Eagle | | LC | II | | PM | | PM | PM | DO, L |
| 10. | | <i>Aquila</i> | <i>Aquila nipalensis</i> | ველის არწივი | Steppe Eagle | | LC | II | II | OV | | OV | OV | L |
| 11. | | | <i>Aquila heliaca</i> | ზეგობის არწივი | Imperial Eagle | VU | VU | II | I | OV | | OV | OV | L |
| 12. | | <i>Circus</i> | <i>Circus aeruginosus</i> | ჭაობის ბოლობეჭედა | Western Marsh-harrier | | LC | II | II | PM, OV | | PM | OV | L |
| 13. | | | <i>Circus cyaneus</i> | მინდვრის ბოლობეჭედა | Northern (Hen) Harrier | | LC | II | II | PM | | PM | PM | DO, L |
| 14. | | | <i>Circus macrourus</i> | ველის ბოლობეჭედა | Pallid Harrier | | NT | II | II | PM | | PM | PM | DO, L |
| 15. | | | <i>Circus pygargus</i> | მდელოს ბოლობეჭედა | Montagu's Harrier | | LC | II | II | PM | | PM | PM | DO, L |
| 16. | | <i>Accipiter</i> | <i>Accipiter brevipes</i> | ქორცქვიტა | Levant Sparrowhawk | VU | LC | II | II | PM, OV | OV | PM | PM | DO, L |
| 17. | | | <i>Accipiter nisus</i> | მიმინო | Eurasian Sparrowhawk | | LC | II | II | SB, PM | SB-H | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 18. | | | <i>Accipiter gentilis</i> | ქორი | Northern Goshawk | | LC | II | II | PM, WV | PM, WV | PM, WV | PM, WV | DO, L |
| 19. | | <i>Mulvis</i> | <i>Milvus migrans</i> | ძერა | Black Kite | | LC | II | II | YRR | PM | PM | PM | DO, L |
| 20. | | <i>Buteo</i> | <i>Buteo lagopus</i> | ფეხბანჯგველიანი კაკაჩა | Rough-legged Hawk | | LC | II | II | WV | | WV | | L |
| 21. | | | <i>Buteo buteo</i> | კაკაჩა | Common Buzzard | | LC | II | II | SB, PM | SB | PM, F | SB | DO, L |
| 22. | | | <i>Buteo rufinus</i> | ველის კაკაჩა | Long-legged Buzzard | VU | LC | II | II | OV | | OV | OV | L |
| | Columbiformes | | | მტრედისებრნი | | | | | | | | | | |
| 23. | <i>Columbidae</i> | <i>Columba</i> | <i>Columba livia</i> | გარეული მტრედი | Rock Dove | | LC | III | | YRV | YRV | YRV | YRV | DO, L |
| 24. | | | <i>Columba oenas</i> | გულიო | Stock Dove | | LC | III | | SB, PM | SB | PM, F | PM, F | L |

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიგნის ნუსხა | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ბონის დანართი | არსებობის სტატუსი | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (ცლდე და ნაკვეთი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|-----|-------------------------|---------------------|--|-----------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|--------|------------------------------|--|---|
| 25. | | | <i>Columba palumbus</i> | ქედანი | Common Woodpigeon | | LC | III | | SB? PM | SB? | PM | SB? PM | DO, L |
| 26. | | <i>Streptopelia</i> | <i>Streptopelia turtur</i> | ჩვეულებრივი გვრიტი | European Turtle-dove | | LC | III | | SB, PM | PM | PM | PM | DO, L |
| | Cuculiformes | | | გუგულისებრნი | | | | | | | | | | |
| 27. | <i>Cuculidae</i> | <i>Cuculus</i> | <i>Cuculus canorus</i> | გუგული | Common Cuckoo | | LC | III | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| | Strigiformes | | | | | | | | | | | | | |
| 28. | <i>Strigidae</i> | <i>Otus</i> | <i>Otus scops</i> | წყომი | Common Scops-owl | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 29. | | <i>Athene</i> | <i>Athene noctua</i> | ჭოტი | Little Owl | | LC | II | | YRR | YRR | ? | YRR | DO, L |
| 30. | | <i>Asio</i> | <i>Asio otus</i> | ოლოლი (ყურებიანი ბუ) | Long-eared Owl | | LC | II | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| | Caprimulgiformes | | | უფებურასებრნი | | | | | | | | | | |
| 31. | <i>Caprimulgidae</i> | <i>Caprimulgus</i> | <i>Caprimulgus europaeus</i> | უფებურა | European Nightjar | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| | Apodiformes | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | <i>Apodidae</i> | <i>Apus</i> | <i>Apus apus</i> | ნამგალა | Common Swift | | LC | III | | SB, PM | PM | PM | PM | DO, L |
| | Coraciiformes | | | ყაყაპისებრნი | | | | | | | | | | |
| 33. | <i>Meropidae</i> | <i>Merops</i> | <i>Merops apiaster</i> | კვირიონი | European Bee-eater | | LC | II | II | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 34. | <i>Coraciidae</i> | <i>Coracias</i> | <i>Coracias garrulus</i> | ყაყაპი | European Roller | | NT | II | I, II | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 35. | <i>Upupidae</i> | <i>Upupa</i> | <i>Upupa epops</i> | ოფოფი | Eurasian Hoopoe | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| | Piciformes | | | კოდალასებრნი | | | | | | | | | | |
| 36. | <i>Picidae</i> | <i>Jynx</i> | <i>Jynx torquilla</i> | მაქცია | Eurasian Wryneck | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | | PM | DO, L |
| 37. | | <i>Dryobates</i> | <i>Dryobates minor</i> (<i>Dendrocopos minor</i>) | მცირე ჭრელი კოდალა | Lesser Spotted Woodpecker | | LC | II | | YRR | YRR | | F | DO, L |
| 38. | | <i>Leiopicus</i> | <i>Leiopicus medius</i> (<i>Dendrocopos medius</i>) | საშუალო კოდალა | Middle Spotted Woodpecker | | LC | II | | OV | YRR | | F | L |
| 39. | | <i>Dendrocopos</i> | <i>Dendrocopos major</i> | დიდი ჭრელი კოდალა | Great Spotted Woodpecker | | LC | II | | YRR | YRR | | F | DO, L |
| 40. | | <i>Picus</i> | <i>Picus viridis</i> | მწვანე კოდალა | Eurasian Green Woodpecker | | LC | II | | YRR | YRR | YRR | F | DO, L |
| | Falconiformes | | | შავარდნისებრნი | | | | | | | | | | |
| 41. | <i>Falconidae</i> | <i>Falco</i> | <i>Falco naumanni</i> | ველის კირკიტა | Lesser Kestrel | CR | LC | II | | PM | | PM | PM | L |
| 42. | | | <i>Falco tinnunculus</i> | ჩვეულებრივი კირკიტა | Common Kestrel | | LC | II | II | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 43. | | | <i>Falco vespertinus</i> | თვალმავი | Red-footed Falcon | EN | NT | II | I, II | PM | | PM | PM | L |
| 44. | | | <i>Falco columbarius</i> | ალალი | Merlin | | LC | II | II | PM, WV | | PM, WV | PM | L |
| 45. | | | <i>Falco subbuteo</i> | მარჯანი | Eurasian Hobby | | LC | II | II | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 46. | | | <i>Falco peregrinus</i> | შევარდენი | Peregrine Falcon | | LC | II | II | YRV | YRV | YRV | YRV | L |
| | Passeriformes | | | ბელურასებრნი | | | | | | | | | | |

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიგნის ნუსხა | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ბონის დანართი | არსებობის სტატუსი | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკვეთი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|-----|-----------------------|----------------------|--|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|--------|------------------------------|--|--|
| 47. | <i>Laniidae</i> | <i>Lanius</i> | <i>Lanius collurio</i> | ლაჟო | Red-backed Shrike | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | PM | DO, L |
| 48. | | | <i>Lanius excubitor</i> | რუხი ლაჟო | Greater Grey Shrike | | LC | II | | WV | | WV | | L |
| 49. | | | <i>Lanius minor</i> | შავშუბლა ლაჟო | Lesser Grey Shrike | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | PM | DO, L |
| 50. | <i>Oriolidae</i> | <i>Oriolus</i> | <i>Oriolus oriolus</i> | მოლალური | Eurasian Golden-oriole | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | PM | PM | DO, L |
| 51. | <i>Corvidae</i> | <i>Garrulus</i> | <i>Garrulus glandarius</i> | ჩხიკვი | Eurasian Jay | | LC | no | | YRR | YRR | | YRR | DO, L |
| 52. | | <i>Pica</i> | <i>Pica pica</i> | კაჭკაჭი | Black-billed Magpie | | LC | no | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 53. | | <i>Corvus</i> | <i>Corvus frugilegus</i> | ჭილყვავი | Rook | | LC | no | | PM, WV | | PM, WV | PM | DO, L |
| 54. | | | <i>Corvus cornix</i> | რუხი ყვავი | Hooded Crow | | ? | no | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 55. | | | <i>Corvus corax</i> | ყორანი | Common Raven | | LC | III | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 56. | <i>Alaudidae</i> | <i>Melanocorypha</i> | <i>Melanocorypha calandra</i> | ველის ტოროლა | Calandra Lark | | LC | II | | PM | | PM | PM | DO, L |
| 57. | | <i>Calandrella</i> | <i>Calandrella brachydactyla</i> | მცირე ტოროლა | Greater Short-toed Lark | | LC | II | | PM | | PM | PM | DO, L |
| 58. | | | <i>Calandrella rufescens</i> | რუხი ტოროლა | Lesser Short-toed Lark | | LC | II | | PM | | PM | PM | DO, L |
| 59. | | <i>Galerida</i> | <i>Galerida cristata</i> | ქოჩორა ტოროლა | Crested Lark | | LC | III | | PM, WV | | PM | PM | DO, L |
| 60. | | <i>Alauda</i> | <i>Alauda arvensis</i> | მინდვრის ტოროლა | Eurasian Skylark | | LC | III | | SB, WV | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 61. | | <i>Lullula</i> | <i>Lullula arborea</i> | ტყის ტოროლა | Wood Lark | | LC | III | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 62. | <i>Hirundinidae</i> | <i>Riparia</i> | <i>Riparia riparia</i> | მენაპირე მერცხალი | Sand Martin | | LC | II | | PM | | PM | PM | L |
| 63. | | <i>Hirundo</i> | <i>Hirundo rupestris</i> | კლდის მერცხალი | Crag Martin | | LC | II | | PM | | PM | PM | L |
| 64. | | | <i>Hirundo rustica</i> | სოფლის მერცხალი | Barn Swallow | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | PM | DO, L |
| 65. | | <i>Delichon</i> | <i>Delichon urbica</i> | ქალაქის მერცხალი | Northern House-martin | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | PM | DO, L |
| 66. | <i>Paridae</i> | <i>Periurus</i> | <i>Periurus ater (Parus ater)</i> | შავი წივწივა | Coal Tit | | LC | II | | YRR | YRR | | YRR | DO, L |
| 67. | | <i>Parus</i> | <i>Parus major</i> | დიდი წივწივა | Great Tit | | LC | II | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 68. | | <i>Cyanistes</i> | <i>Cyanistes caeruleus (Parus caeruleus)</i> | ლურჯთავა წივწივა | Eurasian Blue Tit | | LC | II | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 69. | <i>Aegithalidae</i> | <i>Aegithalos</i> | <i>Aegithalos caudatus</i> | თოხიტარა | Long-tailed Tit | | LC | III | | YRR | YRR | F | YRR | DO, L |
| 70. | <i>Sittidae</i> | <i>Sitta</i> | <i>Sitta neumayer</i> | კლდის სინეგოგა | Western Rock-Nuthatch | | LC | II | | YRR | | OV | OV | DO, L |
| 71. | <i>Troglodytidae</i> | <i>Troglodytes</i> | <i>Troglodytes troglodytes</i> | ჭინჭრაქა | Winter Wren | | LC | II | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 72. | <i>Regulidae</i> | <i>Regulus</i> | <i>Regulus regulus</i> | ყვითელთავა ნარჩიტა | Goldcrest | | LC | II | | SB | YRR | | YRR | DO, L |
| 73. | <i>Phylloscopidae</i> | <i>Phylloscopus</i> | <i>Phylloscopus collybita</i> | ჭედია ყარანა | Common Chiffchaff | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | PM | PM | DO, L |
| 74. | | | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | ყვითელწარბა ყარანა | Wood Warbler | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | | SB, PM | L |
| 75. | | | <i>Phylloscopus trochiloides</i> | მწვანე ყარანა | Greenish Warbler | | LC | II | | SB | SB, PM | PM | SB, PM | DO, L |
| 76. | <i>Sylviidae</i> | <i>Sylvia</i> | <i>Sylvia atricapilla</i> | შავთავა ასპუჭაკა | Blackcap | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 77. | | | <i>Sylvia borin</i> | ბადის ასპუჭაკა | Garden Warbler | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | PM | SB, PM | L |

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიქსა | IUCN წითელი წიქსი | ბერნის კონვენცია | ბონის დანართი | არსების სტატუსი | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (ცლდე და ნაკვეთი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსების დადასტურება |
|------|---------------------|--------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------------|--------|------------------------------|--|--|
| 78. | | | <i>Sylvia curruca</i> | ჭვიტასპუჭაკა | Lesser Whitethroat | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | PM | SB, PM | DO, L |
| 79. | | | <i>Sylvia communis</i> | რუხი ასპუჭაკა | Common Whitethroat | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 80. | <i>Muscicapidae</i> | <i>Muscicapa</i> | <i>Muscicapa striata</i> | რუხი მემატლია | Spotted Flycatcher | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 81. | | <i>Erithacus</i> | <i>Erithacus rubecula</i> | გულწითელი | European Robin | | LC | II | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 82. | | <i>Luscinia</i> | <i>Luscinia luscinia</i> | აღმოსავლური ბულბული | Thrush Nightingale | | LC | II | | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 83. | | | <i>Luscinia megarhynchos</i> | სამხრეთული ბულბული | Common Nightingale | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 84. | | <i>Ficedula</i> | <i>Ficedula hypoleuca</i> | ჭრელი მემატლია | European Pied Flycatcher | | LC | II | | PM | PM | PM | PM | L |
| 85. | | | <i>Ficedula albicollis</i> | საყელოიანი მემატლია | Collared Flycatcher | | LC | II | | PM | PM | PM | PM | L |
| 86. | | | <i>Ficedula semitorquata</i> | კავკასიური საყელოიანი მემატლია | Semicollared Flycatcher | * | LC | II | II | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 87. | | | <i>Ficedula parva</i> | მცირე მემატლია | Red-breasted Flycatcher | | LC | II | II | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 88. | | <i>Phoenicurus</i> | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა | Common Redstart | | LC | II | II | SB, PM | SB, PM | SB, PM | PM | DO, L |
| 89. | | | <i>Phoenicurus ochruros</i> | შავი ბოლოცეცხლა | Black Redstart | | LC | II | II | SB, PM | PM | | SB, PM | DO, L |
| 90. | | <i>Saxicola</i> | <i>Saxicola rubicola</i> (<i>S. torquatus</i>) | შავთავა ოვსადი | Common Stonechat | | LC | II | II | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 91. | | | <i>Saxicola rubetra</i> | მდელოს ოვსადი | Whinchat | | LC | II | II | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 92. | | <i>Oenanthe</i> | <i>Oenanthe oenanthe</i> | ჩვეულებრივი მელორდია | Northern Wheatear | | LC | II | II | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 93. | | | <i>Oenanthe pleschanka</i> | მელოტჩიტა | Pied Wheatear | | LC | II | | PM | | PM | PM | L |
| 94. | | | <i>Oenanthe hispanica</i> | შავამლაყი მელორდია | Black-eared Wheatear | | LC | II | | PM | | PM | PM | DO, L |
| 95. | | | <i>Oenanthe isabellina</i> | ბუქნია მელორდია | Isabelline Wheatear | | LC | II | II | SB, PM | | PM | PM | DO, L |
| 96. | <i>Turdidae</i> | <i>Turdus</i> | <i>Turdus merula</i> | შავი შაშვი | Eurasian Blackbird | | LC | III | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 97. | | | <i>Turdus pilaris</i> | ბოლოშავა | Fieldfare | | LC | III | | OV | OV | OV | OV | L |
| 98. | | | <i>Turdus iliacus</i> | ჩიჩხინაკი | Redwing | | LC | III | | OV | OV | OV | OV | L |
| 99. | | | <i>Turdus philomelos</i> | წრიპა | Song Thrush | | LC | III | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 100. | | | <i>Turdus viscivorus</i> | ჩხართვი | Mistle Thrush | | LC | III | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 101. | <i>Sturnidae</i> | <i>Sturnus</i> | <i>Sturnus vulgaris</i> | შოშია | Common Starling | | LC | no | | YRV, PM, WV | YRV | PM, WV | PM, WV | DO, L |
| 102. | | <i>Pastor</i> | <i>Pastor roseus</i> (<i>Sturnus roseus</i>) | ტარბი | Rosy Starling | | LC | II | | OV | | OV | OV | DO |
| 103. | <i>Motacillidae</i> | <i>Motacilla</i> | <i>Motacilla flava</i> | ყვითელი ბოლოქანქარა | Yellow Wagtail | | LC | II | | PM | PM | PM | PM | DO, L |
| 104. | | | <i>Motacilla cinerea</i> | მთის ბოლოქანქარა | Grey Wagtail | | LC | II | | SB?, PM | SB? PM | PM | ? | DO, L |
| 105. | | | <i>Motacilla alba</i> | თეთრი ბოლოქანქარა (წყალწყალა) | White Wagtail | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 106. | | <i>Anthus</i> | <i>Anthus campestris</i> | მინდვრის მწყერჩიტა | Tawny Pipit | | LC | II | | PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიგნის | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ბონის დანართი | არსებობის სტატუსი | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საბროვეტო არეალი (კლდე და ნაკაფი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|------|----------------------|-------------------|--|--------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|--------|------------------------------|---|--|
| 107. | | | <i>Anthus pratensis</i> | მდელოს მწყერჩიტა | Meadow Pipit | | LC | II | | PM, WV | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 108. | | | <i>Anthus trivialis</i> | ტყის მწყერჩიტა | Tree Pipit | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 109. | | | <i>Anthus spinoletta</i> | მთის მწყერჩიტა | Water Pipit | | LC | II | | PM, WV | | | PM | DO, L |
| 110. | <i>Bombicillidae</i> | <i>Bombicilla</i> | <i>Bombicilla garrulus</i> | მედუღუკე | Bohemian Waxwing | | LC | II | | WV | WV | | | L |
| 111. | <i>Emberizidae</i> | <i>Emberiza</i> | <i>Emberiza citrinella</i> | ჩვეულებრივი გრატა | Yellowhammer | | LC | II | | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 112. | | | <i>Emberiza hortulana</i> | ბალის გრატა | Ortolan Bunting | | LC | | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 113. | | | <i>Emberiza melanocephala</i> | შავთავა გრატა | Black-headed Bunting | | LC | II | | SB?, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 114. | | | <i>Emberiza calandra (Miliaria calandra)</i> | მეფეტვია | Corn Bunting | | LC | | | SB, PM | | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 115. | <i>Fringillidae</i> | <i>Fringilla</i> | <i>Fringilla coelebs</i> | სკვინჩა | Chaffinch | | LC | III | | YRR | YRR | YRR | YRR | DO, L |
| 116. | | | <i>Fringilla montifringilla</i> | მთიულა | Brambling | | LC | III | | PM, WV | | PM, WV | PM, WV | L |
| 117. | | <i>Chloris</i> | <i>Chloris chloris</i> | მწვანულა | European Greenfinch | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 118. | | <i>Spinus</i> | <i>Spinus spinus</i> | ჩივჩავი | Eurasian Siskin | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 119. | | <i>Carduelis</i> | <i>Carduelis carduelis</i> | ჩიტბატონა | European Goldfinch | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 120. | | | <i>Carduelis cannabina</i> | კვინტა | Eurasian Linnet | | LC | II | | SB, PM | SB, PM | SB, PM | SB, PM | DO, L |
| 121. | | <i>Serinus</i> | <i>Serinus pusillus</i> | თავწითელა მთიულაა | Fire-fronted Serin | | LC | II | | OV | | | OV | L |
| 122. | <i>Passeridae</i> | <i>Passer</i> | <i>Passer domesticus</i> | სახლის ბელურა | House Sparrow | | LC | III | | YRR | | YRR | | DO, L |
| 123. | | | <i>Passer montanus</i> | მინდვრის ბელურა | Eurasian Tree Sparrow | | LC | III | | YRR | | YRR | F | DO, |
| 124. | | <i>Petronia</i> | <i>Petronia petronia</i> | კლდის ბელურა | Rock Sparrow or Petronia | | LC | II | | YRR | | YRR | YRR | |

YRR: მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე, მობუდარი სახეობები, ადგილზე წარმოდგენილია წელიწადის ყველა დროის განმავლობაში;

YRV: ვიზიტორი მთელი წლის განმავლობაში, არამობუდარი სახეობა, ადგილზე წარმოდგენილია წელიწადის ყველა დროის განმავლობაში;

SB: ზაფხულის განმავლობაში მობუდარი სახეობა, ადგილზე წარმოდგენილია ზაფხულში და არ იმყოფება წელიწადის სახვა დროს;

WV: ზამთრის ვიზიტორი, არამობუდარი სახეობა, ადგილზე იმყოფება ზამთარში, გვიან შემოდგომაზე და ადრეულ გაზაფხულზე;

PM: გავლით გადამფრენი, ანუ გამვლელი ვიზიტორი. სეზონურად გადამფრენი ფრინველები, წარმოდგენილია ძირითადად შემოდგომასა და გაზაფხულზე;

OV: შემთხვევითი ვიზიტორი (ან მოხეტიალე სახეობა) დაფიქსირებული მხოლოდ რამდენჯერმე; გაუთვალისწინებელია, რადგან მისი გავრცელების ჩვეული დიაპაზონი საქართველოდან ძალიან შორსაა.

სახეობების ანგარიშები, ტაქსონომიური თანმიმდევრობა და ამ სიაში არსებული ყველა გავრცელებული და სამეცნიერო (ლათინური) სახელწოდება ემყარება კლემენტის მე-6 გამოცემაში (მსოფლიოს ფრინველების კლემენტისეული საძიებელი. მე-6 გამოცემა. 2012. ჯეიმს ფ. კლემენტი, ჯ. დაიმონდი (წინასიტყვაობა); ა. უაიტი (შესავალი); ჯ. ფიტცპატრიკი (შესავალი) // კორნელის უნივერსიტეტის პრესა. 855 გვერდი, 8 1/2 x 11, 2 ცხრილი. ISBN: 0-8014-4501-9) არსებულ მონაცემებს.

ცხრილი 5-67 საპროექტო არეალის ქვეწარმავლები

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიგნი | კავკასიის ენდემი | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკაფი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|-----|-------------------|--------------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----|---------------------------|---|--|
| | Squamata | | | ქერცლიანები | | | | | | | | | |
| 1. | Anguidae | Anguis | Anguis colchica (former A. fragilis) | ბობხეჭა | Slow Worm | | | ? | III | H | | H | L |
| 2. | | Pseudopus | Pseudopus apodus | გველხოკერა | European Glass Lizard | | | ? | II | | H | H | L |
| 3. | Lacertidae | Paralaudakia | Paralaudakia caucasia (former Laudakia caucasia) | ჯოჯო | Caucasian Rock Agama | | | LC | III | | ? | H | L |
| 4. | | Darevskia | Darevskia portschinskii | მტკვრის ხვლიკი | River Kura Lizard | | * | LC | III | H | | H | L |
| 5. | | Eremias | Eremias velox | მარდი ფსვენი | Rapid Racerunne | | | ? | III | | H | ? | L |
| 6. | | Lacerta | Lacerta strigata | ზოლიანი ხვლიკი | Striped Lizard | | | LC | III | | H | | L |
| 7. | Colubridae | Platyceps | Platyceps najadum (Coluber najadum) | წენგოსფერი მცურავი | Dahl's Wipe Snake | | | LC | II | ? | ? | ? | E |
| 8. | | Coronella | Coronella austriaca | სპილენძა | Smooth Snake | | | LC | II | H | | H | L |
| 9. | | Dolichophis | Dolichophis schmidtii | წითელმუცელა მცურავი | Red-Bellied Racer | | | LC | III | | H | ? | E |
| 10. | | Eirenis | Eirenis collaris | საყელიანი ეირენისი | Collared Dwarf Snake | | | LC | | | | | |
| 11. | | | Eirenis modestus | წყნარი ეირენისი | Ring-Headed Dwarf Snake | | | LC | III | | H | ? | E |
| 12. | | Zamenis | Zamenis hohenackeri (Elaphe hohenackeri) | ამიერკავკასიური მცურავი | Transcaucasian Rat Snake | | * | LC | III | H | H | H | L |
| 13. | | Natrix | Natrix natrix | ჩვეულებრივი ანკარა | Ring Snake, Grass Snake | | | LR/LC | III | H | H | ? | L |
| 14. | | Telescopus | Telescopus fallax | კატასთვალა გველი | Cat-Eyed Snake | | | LC | II | | H | | E |
| 15. | Typhlopidae | Xerotyphlops (former Typhlops) | Xerotyphlops vermicularis (former Typhlops vermicularis) | ბრუვა გველი | Eurasian Blind Snake | | | LC | III | ? | H | ? | L |
| | Testudines | | | კუები | | | | | | H | H | | |
| 16. | Testudinae | Testudo | Testudo graeca ³ | ხმელთაშუა ზღვის კუ | Mediterranean Tortoise | VU | | VU | II | | H | | L |

ცხრილი 5-68 საპროექტო არეალის ამფიბიები

| # | ოჯახი | გვარი | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წიგნი | კავკასიის ენდემი | IUCN წითელი წიგნი | ბერნის კონვენცია | ტყე | ღია ბალახიანი ჰაბიტატი | საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკაფი) | ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება |
|----|--------------|-------|---------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----|---------------------------|---|--|
| | Anura | | | უკუდო ამფიბიები | | | | | | | | | |
| 1. | Bufo | Bufo | Bufo variabilis (former Bufo viridis) | მწვანე გომბეშო | European Green Toad | | | DD | II | H | H | H | DO, L |
| 2. | Hyla | Hyla | Hyla arborea | ჩვეულებრივი ვასაკა | European Tree Frog | | | LC | II | H | H | H | L |

³ დანართი II

5.5 საქართველოს წითელი ნუსხა

კასპის ქეს-ის საპროექტო მიდამოში წითელ ნუსხაში ჩამოთვლილი 20 სახმელეთო / მიწისზედა სახეობა ფიქსირდება. საქართველოს წითელი ნუსხის კრიტერიუმების მიხედვით, ძუძუმწოვრებიდან – ხუთი სახეობა მოწყვლადია (VU). ფრინველების ცხრა სახეობიდან ერთი – ველის კირკიტა (*Falco naumanni*) არის სრული გადაშენების პირას მყოფი, ორი სახეობა: სვავი (*Aegypius monachus*) და თვალშავი (*Falco vespertinus*) გადაშენების პირას მყოფი სახეობებია, ხოლო ექვსი კი – მოწყვლადი. ერთი სახეობა, ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), რომელიც საქართველოს წითელ ნუსხაშია შესული როგორც მოწყვლადი, შედის IUCN წითელ წიგნში, რადგან მიეკუთვნება გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ კატეგორიას. ორი ქვეწარმავალი – საყელოიანი ეირენისი (*Eirenis collaris*) და ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca*) შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში როგორც მოწყვლადი. ხმელთაშუა ზღვის კუს IUCN წითელ წიგნში მიაკუთვნეს მოწყვლადის კატეგორია. პროექტის ტერიტორიაზე არ არის დაფიქსირებული დაცული ამფიბიების სახეობები. ერთი თევზი – წინააზიური გველანა (*Sabanejewia aurata*) მიეკუთვნება მოწყვლად კატეგორიას; ოთხი უხერხემლოდან ერთი – სფინქსი მკვდართავა (*Manduca atropos*) არის გადაშენების პირას მყოფი სახეობა, ხოლო სამი – მოწყვლადი სახეობა.

პროექტის არეალში პოტენციურად მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს ძუძუმწოვრების ხუთივე სახეობა. ერთ-ერთი მათგანის – ამიერკავკასიური ზაზუნას (*Mesocricetus brandti*) არსებობა დასტურდება ნაპოვნი სოროთი; მეკელის ცხვირნალას (*Rhinolophus mehelyi*) და ნაცრისფერი ზაზუნელას (*Cricetulus migratorius*) არსებობა ნავარაუდევია მათი ჰაბიტატის მოთხოვნების მიხედვით. ევროპული მარქათელას (*Barbastella barbastellus*) არსებობა უნდა გამოირიცხოს პროექტის ფარგლებში არსებული ჰაბიტატის მიხედვით.

საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველების სამი სახეობის არსებობა დასტურდება ფრინველთა მონიტორინგის დროს უშუალო დაკვირვებით. მათ შორისა, ეგვიპტური ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) და ორბი (*Gyps fulvus*) აქ არიან შემთხვევითი ვიზიტორები, ხოლო ქორცკიტი (*Accipiter brevipes*) არის გავლით გადამფრენი. გამოქვეყნებული წყაროებით დასტურდება კიდევ ექვსი სახეობის არსებობა. მათ შორის ველის კირკიტა (*Falco naumanni*) – სრული გადაშენების პირას მყოფი გავლით გადამფრენი; გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ორი სახეობა: სვავი (*Aegypius monachus*) შემთხვევითი ვიზიტორი და თვალშავი (*Falco vespertinus*) გავლით გადამფრენია; სამი მოწყვლადი სახეობა: მყივანი არწივი (*Clanga clanga*) – გავლით გადამფრენი, ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) და ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*) კი დროებითი ვიზიტორებია. საერთო ჯამში, ხუთი ფრინველის სახეობა არის შემთხვევითი ვიზიტორი, ხოლო ოთხი სახეობა – გავლით გადამფრენი. ამრიგად, საქართველოს ფრინველთა წითელ ნუსხაში ჩამოთვლილთა შორის პროექტის არეალში არცერთის საბუდარი არ გვხვდება.

საყელოიანი ეირენისის (*Eirenis collaris*) და ხმელთაშუა ზღვის კუს (*Testudo graeca*) არსებობა გამოქვეყნებული წყაროებით (მუსხელიშვილი, 1970 წელი) დასტურდება. ორივე გვხვდება ღია ბალახიან ჰაბიტატში, მეტად მშრალ ხრამებში, ვიდრე პროექტის არეალში. ხმელთაშუა ზღვის კუს ზოგიერთი ინდივიდი შეიძლება დაილუპოს სატრანსფორმატორო ქვესადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე და ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ, ასევე კასპის ქესის ტერიტორიაზე და მასთან მისასვლელი გზის გასწვრივ – სოფელი ქვემო რენეს ათვისებული უბნების ზღვრიდან ქესამდე. ადგილობრივი პოპულაციის დონეზე ეს სახეობები შეიძლება მოექცეს ზემოქმედების ქვეშ, თუ მშენებლობის დროს განადგურდება საბუდარები (კვერცხის დების ადგილები). საბედნიეროდ, ასეთი ადგილები არ არის განთავსებული პროექტის ფარგლებში.

პატარა მდინარე ლეხურაში სავარაუდოა თევზის ერთი მოწყვლადი სახეობა – წინააზიური გველანა (*Sabanejewia aurata*). ეს მდინარე იკვეთება ელექტროგადამცემი ხაზის ქესიდან ქვესადგურამდე გაყვანის პროცესში. თევზის ზემოხსენებული ჯიშის ამ მდინარეში არსებობის გასარკვევად იქთიოლოგმა უნდა ჩაატაროს წინასამშენებლო კვლევა. ნაკლებად სავარაუდოა, რომ კასპის ქესის პროექტის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გავლენას მოახდენს ამ სახეობაზე.

ნავარაუდევია მწერების ოთხივე სახეობის არსებობა, მათ მიერ ჰაბიტატის არჩევის უპირატესობის და ცნობილი ჰაბიტატის თავისებურებების გავლენის წინაშე. საპროექტო არეალში არ არის ცნობილი გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი უხერხემლოების საკვანძო ჰაბიტატების ადგილები. ამრიგად პროექტი არ შეიძლება ჩაითვალოს კანონით დაცულ უხერხემლო სახეობებზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი გავლენის მქონედ.

დეტალებისთვის იხილეთ ცხრილი 6. საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წ.) შემავალ ცხოველთა სახეობები, რომლებიც გვხვდება პროექტის ზემოქმედების არეალში.

მოცემულ თავში აღწერილი არის ცხოველთა დაცული სახეობები, რომლებიც საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება. ცხადია, ეს არ ნიშნავს იმას, რომ პროექტი ახდენს მათზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას და ისინი სერიოზული რისკის ქვეშ არიან. გზმ-ის იმ თავებში, სადაც ფაუნაზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებებია განხილული (თავი 6.7.3), ნაჩვენებია, რომ პროექტის ზემოქმედება არ არის მნიშვნელოვანი და რეკომენდაციების პარაგრაფში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებებით ხდება ამ მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმიზაცია.

ცხრილი 5-69 ცხრილი 6. საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006) შეტანილ ცხოველთა სახეობები, რომლებიც წარმოდგენილია პროექტის ზემოქმედების არეალში.

საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელი წიგნის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლად მდგომარეობასთან ახლო, **VU** – მოწყვლადი, **EN** – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი, **CR** – სრული გადაშენების პირას მყოფი; **სტატუსი ტერიტორიაზე: YRR** – მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე, **SB** – ზაფხულის განმავლობაში მობუდარი სახეობა, **PM** – გავლით გადამფრენი, ანუ გამვლელი ვიზიტორი, **YRV** – ვიზიტორი მთელი წლის განმავლობაში, **OV** – შემთხვევითი ვიზიტორი, **H** – სახეობის ბინადრობის დიაპაზონი პროექტის ზემოქმედების არეალში; **ადგილზე არსებობის დადასტურება – DO** – სავლელ კვლევების დროს უშუალო დაკვირვება, **PD** – ჩაწერილია დამურების პასიური / სტატიკური დეტექტორების მიერ, **T** – სავლელ კვლევების დროს შემჩნეული ნაკვალევი, **L** – აღნიშნულია სამეცნიერო ლიტერატურაში, **I** – კოლეგებისა და ადგილობრივების ინტერვიუების შედეგად მიღებული მონაცემები, **S** – მოსალოდნელია ადგილზე არსებობა პუბლიკაციებიდან ცნობილი სახეობების ჰაბიტატის მოთხოვნების გთვალისწინებით.

| | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი ნუსხა | IUCN წითელი წიგნი | სტატუსი ტერიტორიაზე | ადგილზე არსებობის დადასტურება | ტყვანი არეალი | მდელო | კლდე |
|----|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|-------|------|
| | Mammalia | ბუბუქნაირები | | | | | | | | |
| 1. | <i>Rhinolophus euryale</i> | სამხრეთული ცხვირნალა | Mediterranean Horseshoe Bat | VU | NT | YRR | DO | + | | + |
| 2. | <i>Rhinolophus mehelyi</i> | მეჰელის ცხვირნალა | Mehely's Horseshoe Bat | VU | VU | YRR | L | + | | + |
| 3. | <i>Barbastella barbastellus</i> | ევროპული მაჩქათელა | Western Barbastelle | VU | NT | YRR | PD | + | | |
| 4. | <i>Mesocricetus brandti</i> | ამიერკავკასიური ზაზუნა | Brandt's Hamster | VU | NT | YRR | L | | + | |
| 5. | <i>Cricetulus migratorius</i> | ნაცრისფერი ზაზუნელა | Grey Dwarf Hamster | VU | LC | YRR | L | | + | + |
| | Aves | ფრინველები | | | | | | | | |
| 1. | <i>Neophron percnopterus</i> | ფასკუნჯი | Egyptian Vulture | VU | EN | OV, PM | DO | | + | + |
| 2. | <i>Aegypius monachus</i> | სვავი | Cinereous Vulture | EN | NT | OV | L | | + | + |
| 3. | <i>Gyps fulvus</i> | ორბი | Eurasian Griffon | VU | LC | OV | DO | | + | + |

| | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | საქართველოს წითელი წუსხა | IUCN წითელი წიგნი | სტატუსი ტერიტორიაზე | ადგილზე არსებობის დადასტურება | ტყვანი არეალი | მდელო | კლდე |
|----|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------|-------|------|
| 4. | <i>Clanga clanga</i> | მყივანი არწივი | Greater Spotted Eagle | VU | VU | PM | L | | + | |
| 5. | <i>Aquila heliaca</i> | ბეგობის არწივი | Imperial Eagle | VU | VU | OV | L | + | + | + |
| 6. | <i>Accipiter brevipes</i> | ქორცვეცა | Levant Sparrowhawk | VU | LC | PM | DO | + | + | + |
| 7. | <i>Buteo rufinus</i> | ველის კაკაჩა | Long-legged Buzzard | VU | LC | OV | L | | + | + |
| 8. | <i>Falco naumanni</i> | ველის კირკიტა | Lesser Kestrel | CR | LC | PM | L | | + | |
| 9. | <i>Falco vespertinus</i> | თვალშავი | Red-footed Falcon | EN | NT | PM | L | | + | |
| | Reptilia | ქვეწარმავლები | | | | | | | | |
| 1. | <i>Eirenis collaris</i> | საყელოიანი ეირენისი | Collared Dwarf Snake | VU | LC | YRR | L | | + | |
| 2. | <i>Testudo graeca</i> | ხმელთაშუაზღვის კუ | Mediterranean Tortoise | VU | VU | YRR | L, I | | + | |
| | Osteichthyes | ძვლოვანი თევზები | | | | | | | | |
| 1. | <i>Sabanejewia aurata</i> | წინააზიური გველანა | Golden Spined Loach | VU | | YRR | S | | + | |
| | Insecta | მწერები | | | | | | | | |
| 1. | <i>Manduca atropos</i> | სფინქსი მკვდართავა | Death's Head Sphinx | EN | | SB | S | | + | |
| 2. | <i>Callimorpha dominula</i> | დათუნელა ჰერა | Scarlet Tiger Moth | VU | | SB | S | | + | + |
| 3. | <i>Polyommatus daphnis</i> | ცისფერა მელეაგრი | Meleager's Blue | VU | | SB | S | | + | + |
| 4. | <i>Xylocopa violacea</i> | იისფერი ქსილოკოპა | Violet Carpenter bee | VU | | SB | S | + | + | + |

6 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზშ-ის მომზადებისას გამოყენებული მეთოდოლოგიური მიდგომები

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

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

პროექტის გარემოს პირობების გათვალისწინებით და საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის

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

ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალური გარემოს დეტალური კვლევა და იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა რაოდენობრივი მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

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

6.2 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე
- ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედებები.

6.3 ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე და გრუნტის წყლებზე

6.3.1 ზედაპირული წყლები

კასპის ქეს-ის ობიექტები

მდინარე ლეხურა კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთით და ჩრდილდიო-აღმოსავლეთითაა განლაგებული და ქეს-ის უახლოესი ობიექტებიდან (ტურბინა 9 და ტურბინა 10) დაშორებული არის პირდაპირი კვეთით - 1,4 და 1,9კმ-ით. სინამდვილეში, შემაერთებული მშრალი ხევების სიგრძის გათვალისწინებით, მანძილი უახლოესი ტურბინებიდან მდინარე ლეხურამდე აღემატება 2კმ-ს.

მდინარე თორთლა დაშორებული არის კასპის ქეს-ის უახლოესი ობიექტებიდან 2,0 – 2,5კმ-ით და გარდა ამისა, რელიეფი და გამყოფი ბარიერები (ტყიანი უბნები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები) გამორიცხავს მდ. თორთლაზე რაიმე ზემოქმედების შესაძლებლობას.

110კვ ეგზ-ს ობიექტები

მდინარეებს ლეხურას და ქსანს ჰკვეთს საპროექტო 110კვ ეგზ:

- მდ. ქსანი: ანძა #113 დაშორებული არის მდინარის კალაპოტიდან (მარჯვენა ნაპირიდან) 120მ-ით, ხოლო ანძა #114 დაშორებულია მდინარის მარცხენა ნაპირიდან 130მ-ით.
- მდ. ლეხურა: ანძა #29 განლაგებულია მდინარის ზემოთ პირველ ტერასაზე, დაშორებულია მდინარე ლეხურას მარჯვენა ნაპირიდან 140მ-ით და ანძასა და მდინარეს შორის, მდინარის პარალელურად მიუყვება იგოეთი-კასპის საავტომობილო გზა (გზა დაშორებული არის ანძიდან 40მ-ით). ანძა #30 განლაგებულია მდ.ლეხურას მარცხენა ნაპირზე, კალაპოტიდან მეორე ტერასაზე და დაშორებული არის მდინარის ნაპირიდან 130მ-ით. ანძასა და მდინარეს შორის აქაც განლაგებული არის ადგილობრივი საავტომობილო გზა (მრგვალიჭალა - კასპი).

ამრიგად, ეგხ-ს უახლოესი სამშენებლო მოედნებიდან დაშორებაც საკმაოდ მნიშვნელოვანი არის იმისთვის, რომ გამოირიცხოს ზემოქმედება მდ. ქსანზე და ლეხურაზე, განსაკუთრებით იმ პირობებში, როც დაცული იქნება სედიმენტების და შემთხვევით დაღვრილი საწვავის გავრცელების პრევენციული ღონისძიებები.

ცალკეულ უბნებზე 110კვ ეგხ გადის თეზი-ოკამის საირიგაციო ხაზის მახლობლად:

| | |
|-----------------------------|--|
| თეზი-ოკამის საირიგაციო არხი | <p>110კვ ეგხ-ს ანძები:</p> <p>#41 49 – მინ. 240მ</p> <p>#71 – 27მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#72 – 13მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#73 – 15მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#74 – 25მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#75 – 25მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#76 – 14მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#77 – 13მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#78ა– 103მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#78ბ– 194მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#79 – 12მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#80 – 15მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#81– 27მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> <p>#82– 32მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#83 - 111მ არხიდან დასავლეთით</p> <p>#91ა – 6მ არხიდან აღმოსავლეთით, ნაწილობრივ არხის კუთვნილ გზაზე</p> <p>#91ბ - 10მ არხიდან აღმოსავლეთით</p> |
|-----------------------------|--|

თეზი-ოკამის საირიგაციო არხი სტრატეგიული მნიშვნელობის არხია. არხი ამჟამად რეაბილიტაციას გადის. ხორციელდება ბეტონის საფარის აღდგენა და არხის გაწმენდა. არხის გასხვისების ზოლს წარმოადგენს საკუთრივ არხი და მისი გაყოლებით (აღმოსავლეთიდან, საავტომობილო გზის მახარეს) გამავალი საექსპლუატაციო გზა (6მ სიგანის). ეგხ რამდენიმე უბანზე ჰკვეთს არხს, მაგრამ როგორც ცხრილიდან ჩანს, ანძები საკმაოდ დაშორებულია არხის მიმდებარე გზიდან (გასხვისების ზოლისაგან). ერთადერთ გამონაკლისს წარმოადგენს ანძა 91ა, რომელიც უშუალოდ ემიჯნება არხის საექსპლუატაციო გზას. გზშ-ს რეკომენდაციის შესაბამისად დაიგემა ანძის მინიმუმ 6მ-ით გადაწევა აღმოსავლეთით. ამ პირობებში, არხზე ზემოქმედება

მშენებლობისას მინიმალურია (მით უმეტეს, რომ არხი ჯერ არ ფუნქციონირებს, რადგან რეაბილიტაცია არ არის დასრულებული).

შემარბილებელი ღონისძიებები

110კვ ეგხ-ს და ქეს-ის ობიექტების მშენებლობისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურების პრევენციის ღონისძიებებს:

- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესაბამისად, სამშენებლო კომპანია აღჭურვილი იქნება საწვავის დაღვრის პრევენციის და გავრცელების შემაკავებელი აღჭურვილობით (სორბენტების ბალიშები)
- 110კვ ეგხ-ს ანძებზე # 29; 30; 113 და 114 მუშაობისას, მოეწყობა მყარი ნატანის და დაბინძურების შემაკავებელი ბერმები და სალექარები
- განსაკუთრებულად მკაცრი კონტროლი განხორციელდება სამშენებლო ტექნიკის გამართულობაზე, რათა თავიდან აცილებულ იქნას საწვავის ან ზეთის მცირე გაჟონვებიც კი.

6.3.2 გრუნტის წყლები

როგორც ტურბინა-გენერატორის უბნები, ასევე 110კვ ეგხ-ს ანძები ძირითადად განლაგებულია თხემებზე და სამშენებლო უბნებზე ჩვენ არ გვხვდება მნიშვნელოვანი გრუნტის წყლების ჰორიზონტები. საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის წყლები საკმაოდ ღრმად არის განლაგებული. სამშენებლო სამუშაოებისას ჩაღრმავება ხდება მაქსიმუმ 3-4მ-ის სიღრმეზე და ეს ხდება ტურბინების ფუნდამენტის მოწყობისას. მისასვლელი გზები, ბანაკების ან ქვესადგურის მოსაწყობ მოედანზე ჩაღრმავების სიღრმე ნაკლებია.

როგორც დეტალურმა საინჟინრო-გეოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, ტურბინების და ანძების საპროექტო უბნებზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან (სულ ჯამში 141 ჭაბურღილი) არც ერთში არ იქნა ნანახი გრუნტის წყლები. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ საპროექტო ობიექტებზე გრუნტის წყლის დონე არსად არ არის 3.5მ-ზე ნაკლები. სამშენებლო სამუშაოებისას გრუნტის გათხრა მოხდება 3მ სიღრმეზე, ამიტომ გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი საერთოდ. სპეციალური შემარბილებელი ღონისძიებები გრუნტის წყალზე ზემოქმედებისგან დასაცავად არ არის საჭირო. საკმარისია სამშენებლო ნორმების და სტანდარტების დაცვა და ნარჩენების მართვა გეგმის შესაბამისად.

6.4 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე

6.4.1 მშენებლობის ფაზა

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

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ბანაკი 1, ორი ერთეული დიზელ-გენერატორი, ავტოსადგომი. ბანაკი 2, ორი ერთეული დიზელ-გენერატორი, ავტოსადგომი. ასევე ქარის ტურბინების 4 საძირკვლის ერთდროულად მოწყობისას, გაანგარიშებულია ერთდროულად მომუშავე მძიმე ტექნიკის მაქსიმალური რაოდენობა. ექსკავატორი 4 ერთეული, თვითმცლელი 4 ერთეული და ბულდოზერი 4 ერთეული

ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილი 6-1-ში.

ცხრილი 6-1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

| მავნე ნივთიერებათა | | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³ | | მავნეობის საშიშროების კლასი |
|--------------------|--------------------------------|--|---------------------|-----------------------------|
| კოდი | დასახელება | მაქსიმალური ერთჯერადი | საშუალო სადღეღამისო | |
| 301 | აზოტის დიოქსიდი (IV) | 0,2 | 0,04 | 2 |
| 304 | აზოტის ოქსიდი (II) | 0,4 | 0,06 | 3 |
| 328 | ჭვარტლი | 0,15 | 0,05 | 3 |
| 330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0.35 | 0.125 | 3 |
| 337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 5,0 | 3,0 | 4 |
| 703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | 0 | 1 | 1 |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | 0,05 | 0,01 | 2 |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | - | - | 1,2 (სუზდ) |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,5 | 0,15 | 3 |

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435, კანონმდებლობის თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

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

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

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

ცხრილი 6-2 დაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

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

მოსახლეობის რიცხოვნობა არ აჭარბებს 10 ათას ადამიანს, მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<10).

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაბნევის კომპიუტერული მოდელირება [12]-ს მიხედვით.

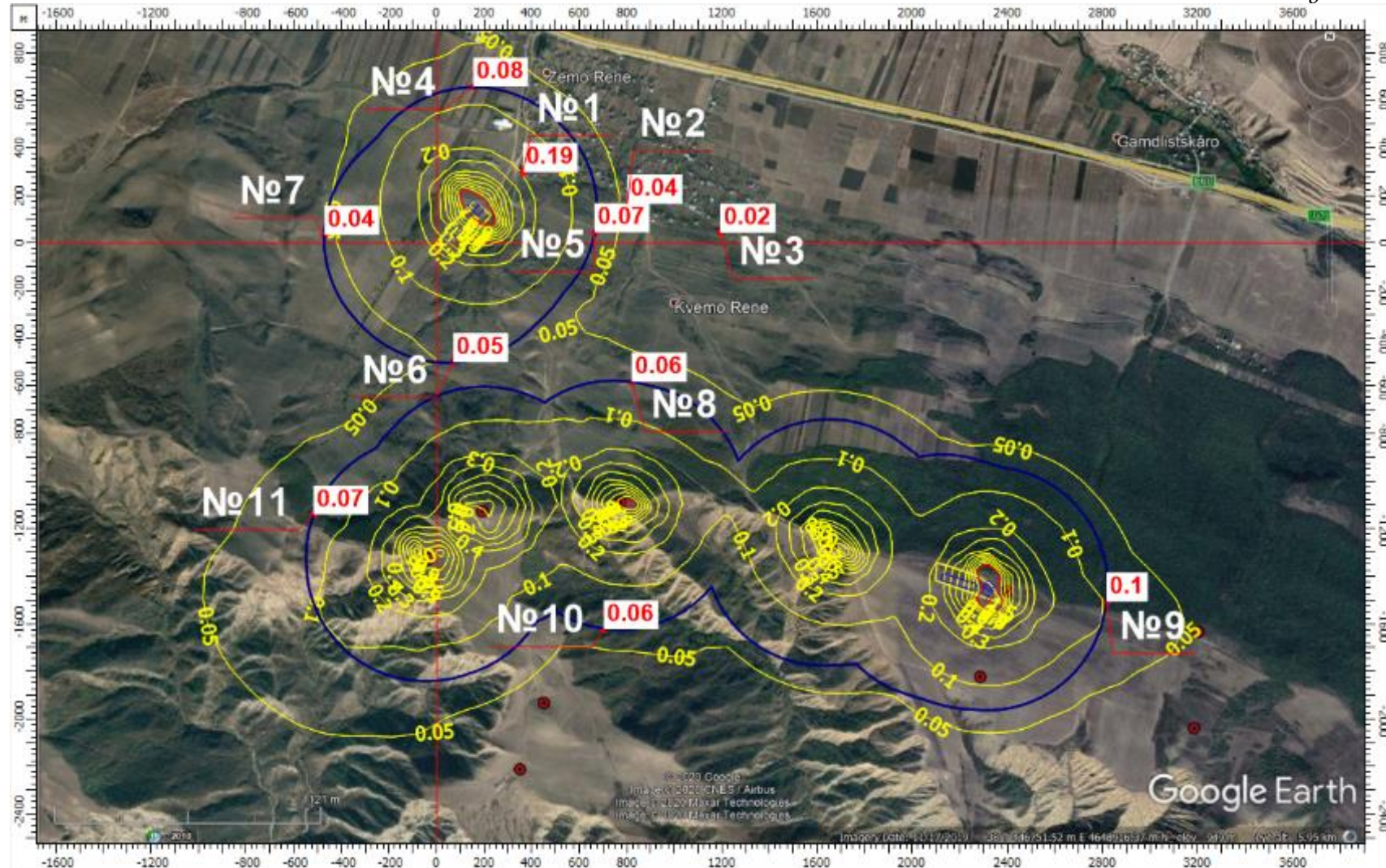
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაბნევის მოდელირებისთვის შეირჩა გაფრქვევები დასახლებული პუნქტიდან უახლოესი 4 ქარის ტურბინის საძირკვლის მოწყობის სამუშაოების შესრულებისას და ორი სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებისას.

საანგარიშო მოედნები

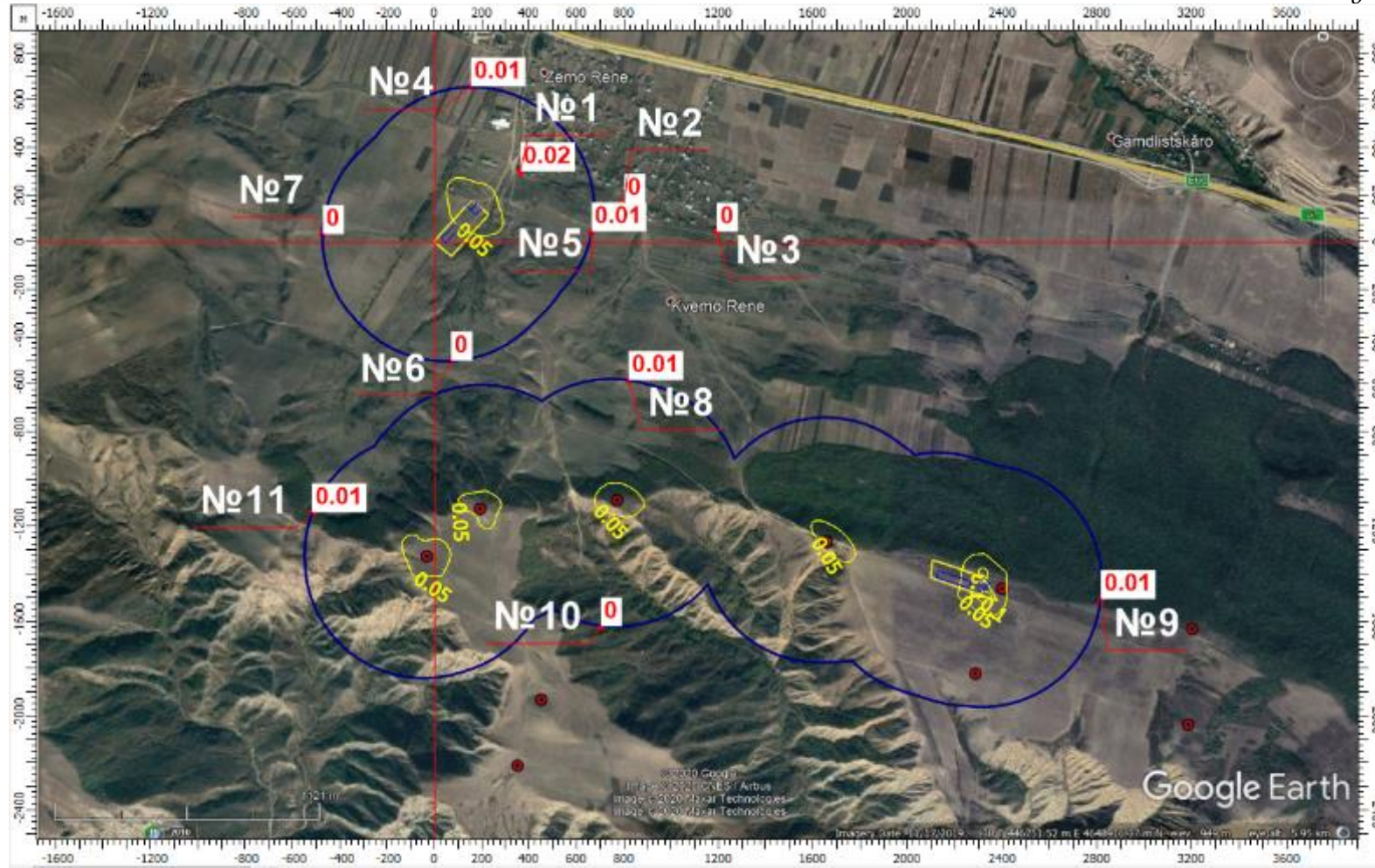
| კოდი | მოედნის სრული აღწერა | | | | სიგანე (მ) | ბიჯი (მ) | | სიმაღლე (მ) |
|------|---|---------|---|---------|------------|----------|----------|-------------|
| | 1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ) | | 2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ) | | | სიგანეზე | სიგრძეზე | |
| | X | Y | X | Y | | | | |
| 1 | -1781.00 | -835.00 | 4081.50 | -835.00 | 3679.00 | 100.00 | 100.00 | 2.00 |

საანგარიშო წერტილები

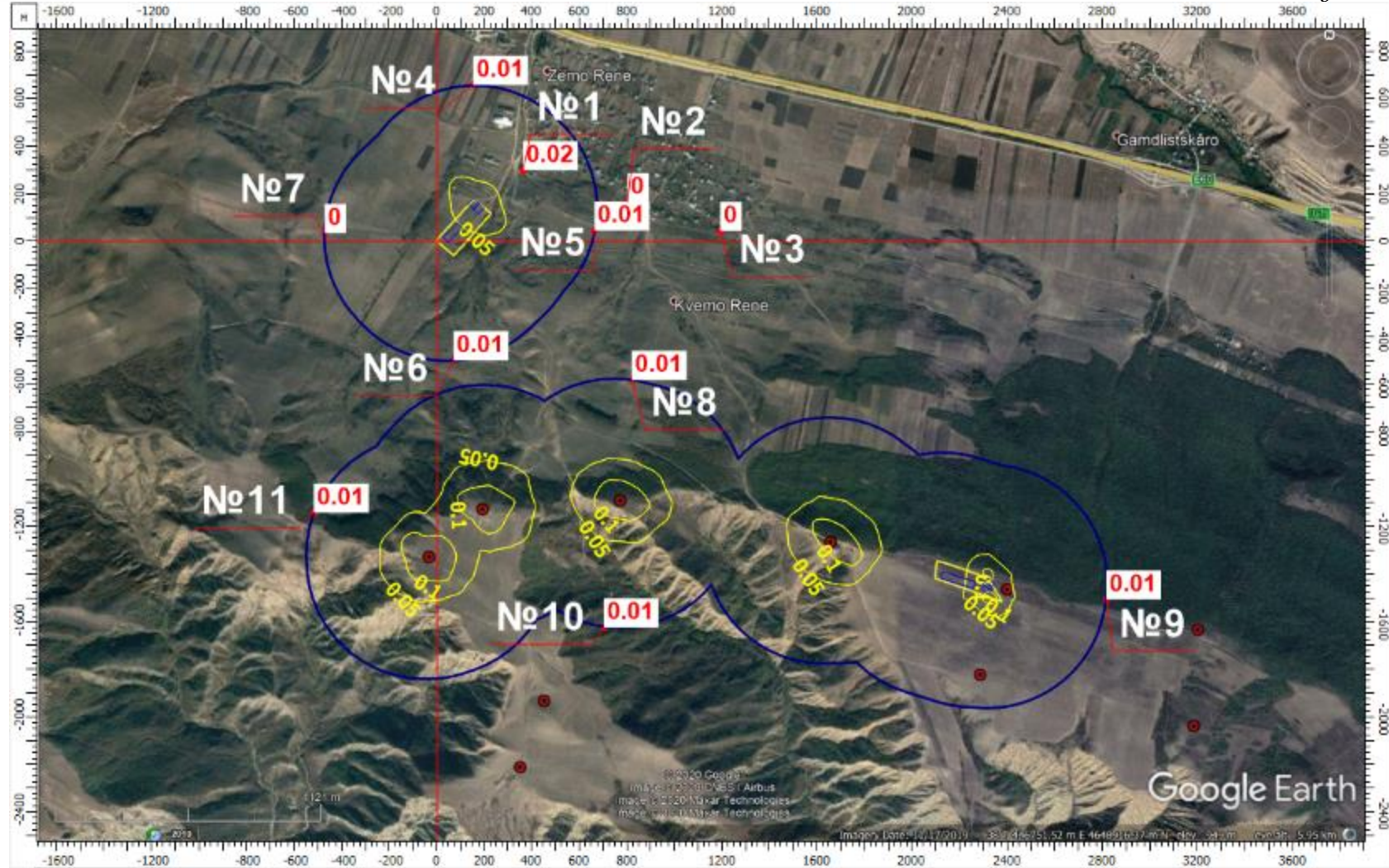
| კოდი | კოორდინატები (მ) | | სიმაღლე (მ) | წერტილის ტიპი | კომენტარი |
|------|------------------|----------|-------------|------------------------------|-----------|
| | X | Y | | | |
| 1 | 361.00 | 299.00 | 2.00 | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | |
| 2 | 800.50 | 165.50 | 2.00 | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | |
| 3 | 1191.50 | 44.50 | 2.00 | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | |
| 4 | 152.09 | 658.43 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 1 |
| 5 | 661.49 | 45.65 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 1 |
| 6 | 68.37 | -500.11 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 1 |
| 7 | -473.35 | 34.60 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 1 |
| 8 | 819.00 | -582.50 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 2 |
| 9 | 2814.50 | -1506.50 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 2 |
| 10 | 700.50 | -1623.50 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 2 |
| 11 | -519.00 | -1141.00 | 2.00 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის | ბანაკი 2 |



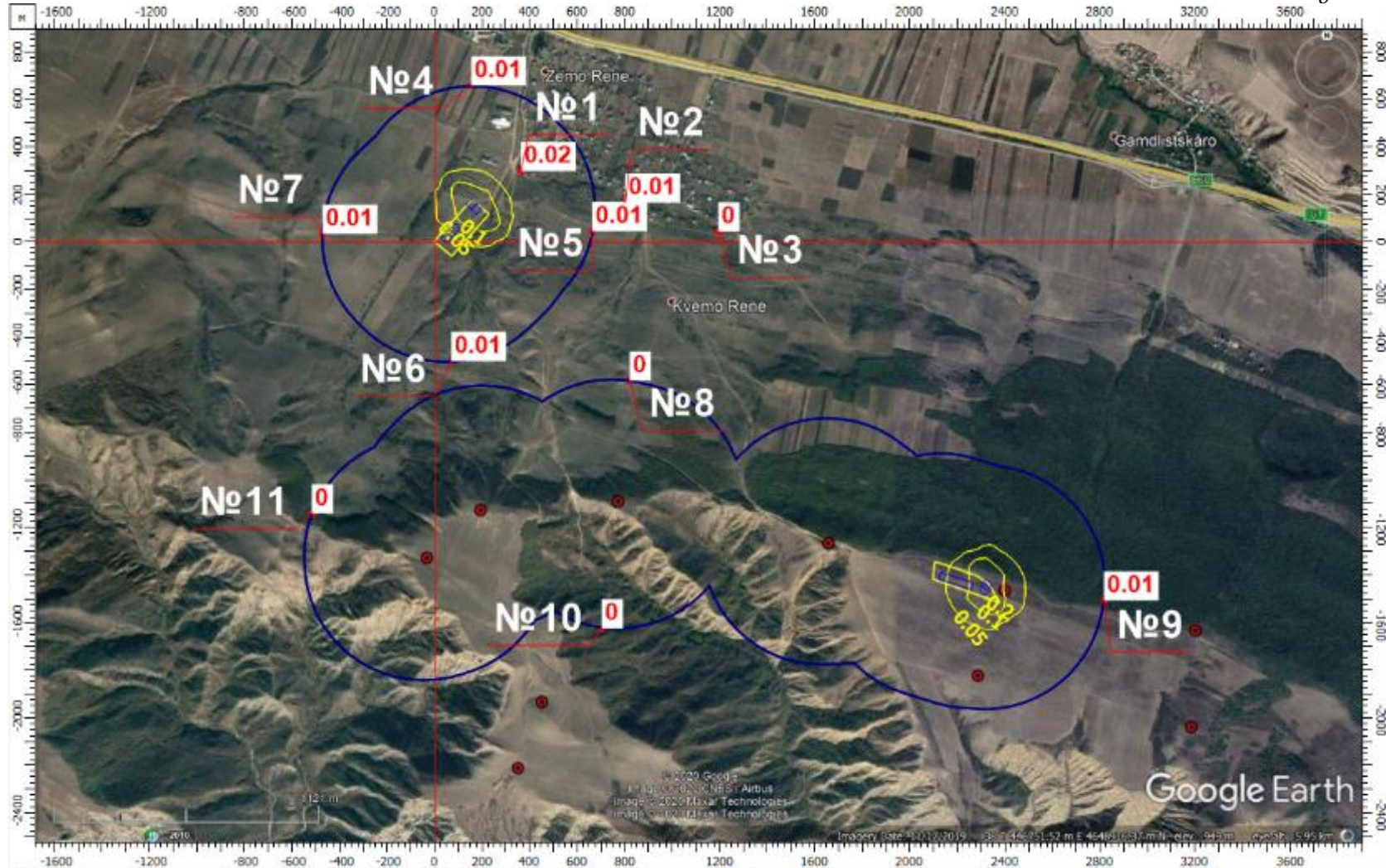
სურათი 6-1 ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



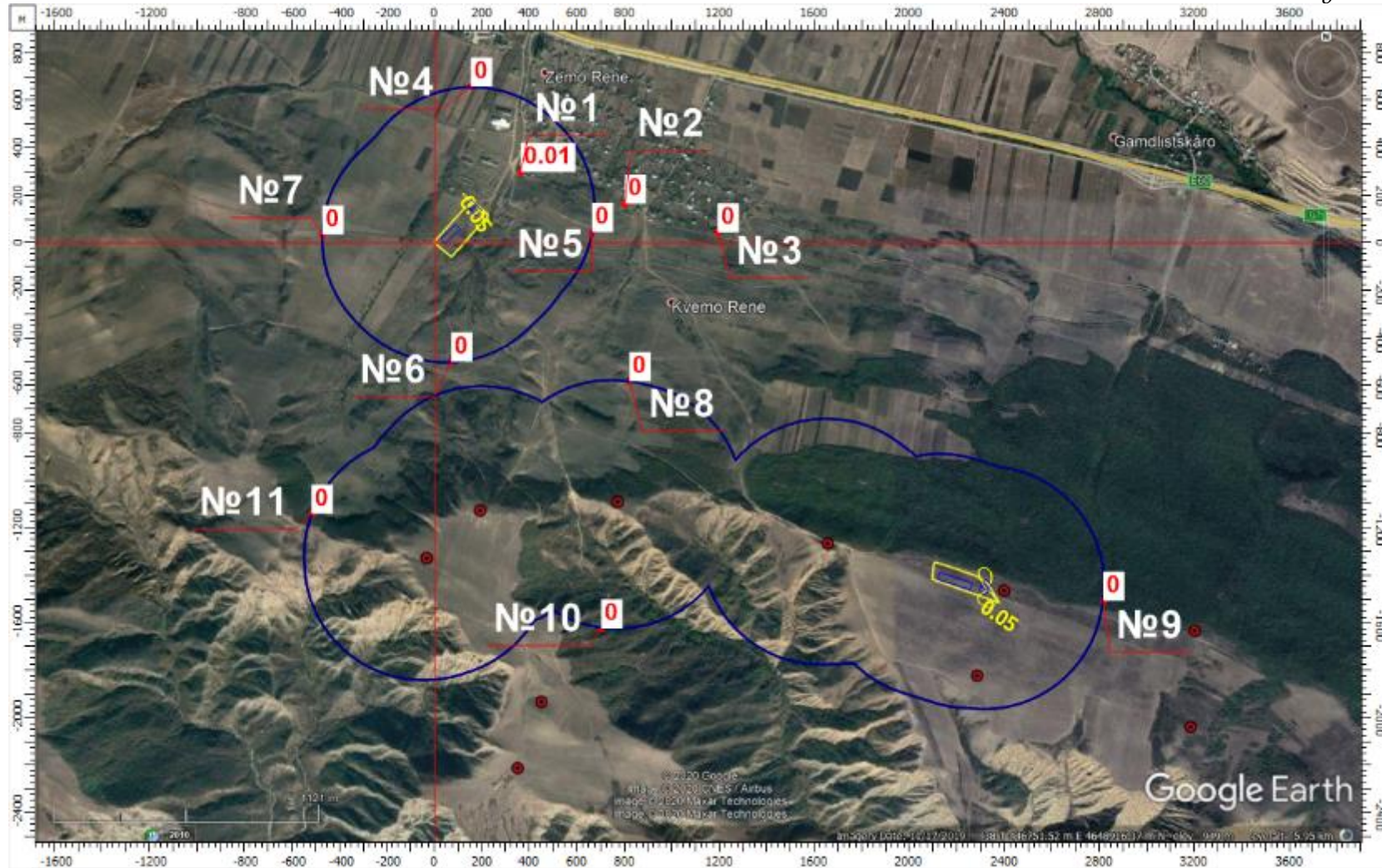
სურათი 6-2 ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



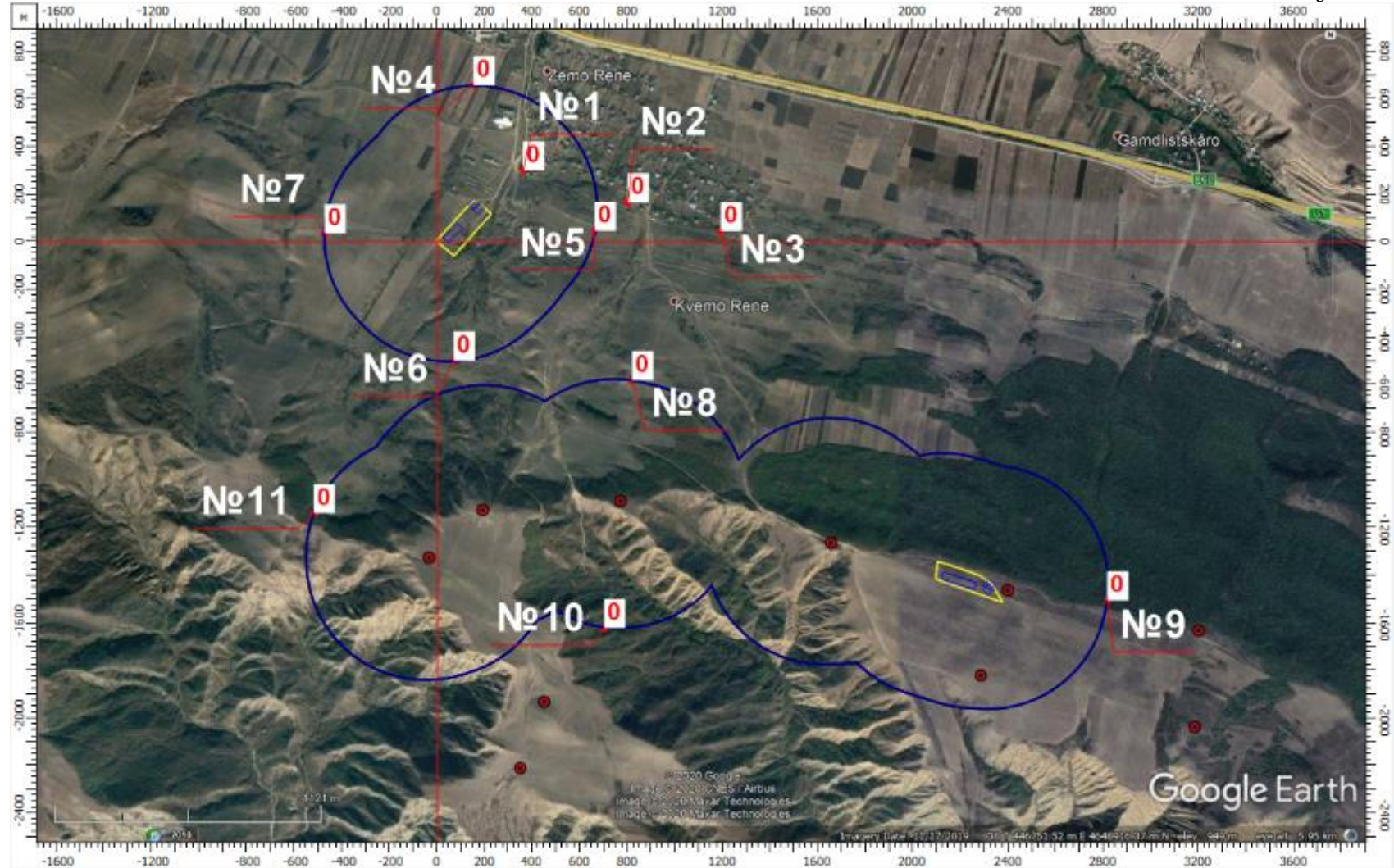
სურათი 6-3 ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და წორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



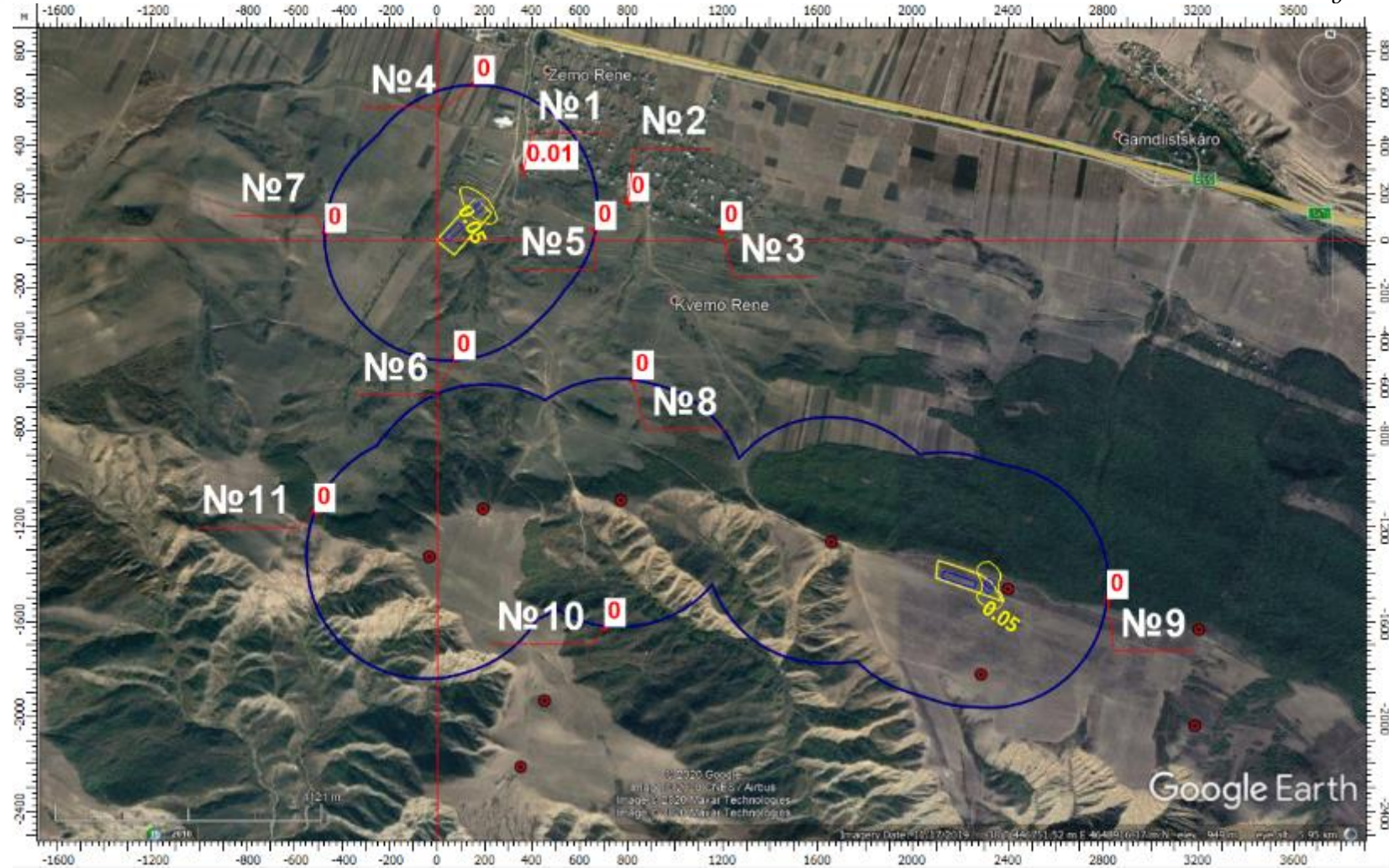
სურათი 6-4 ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



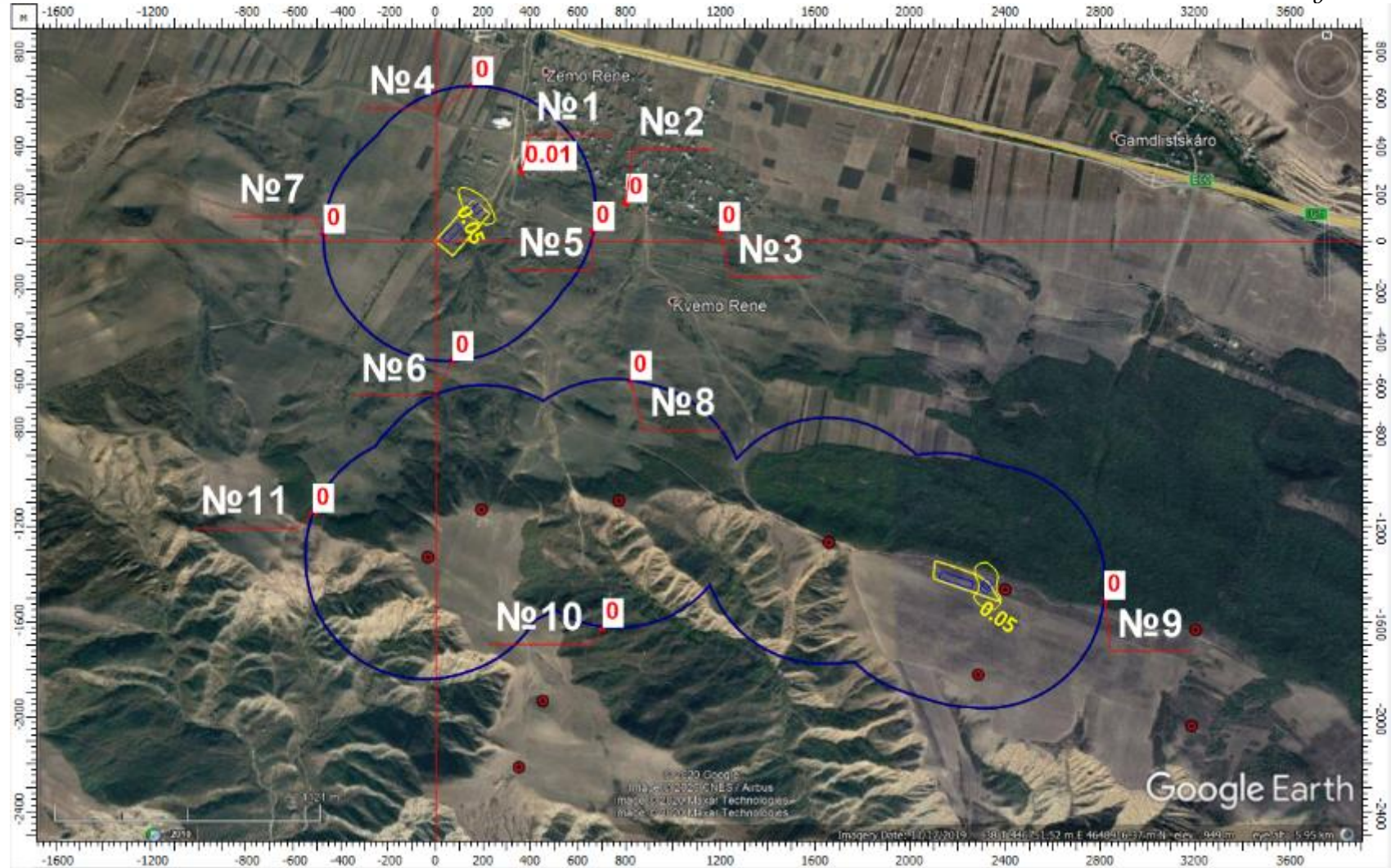
სურათი 6-5 ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



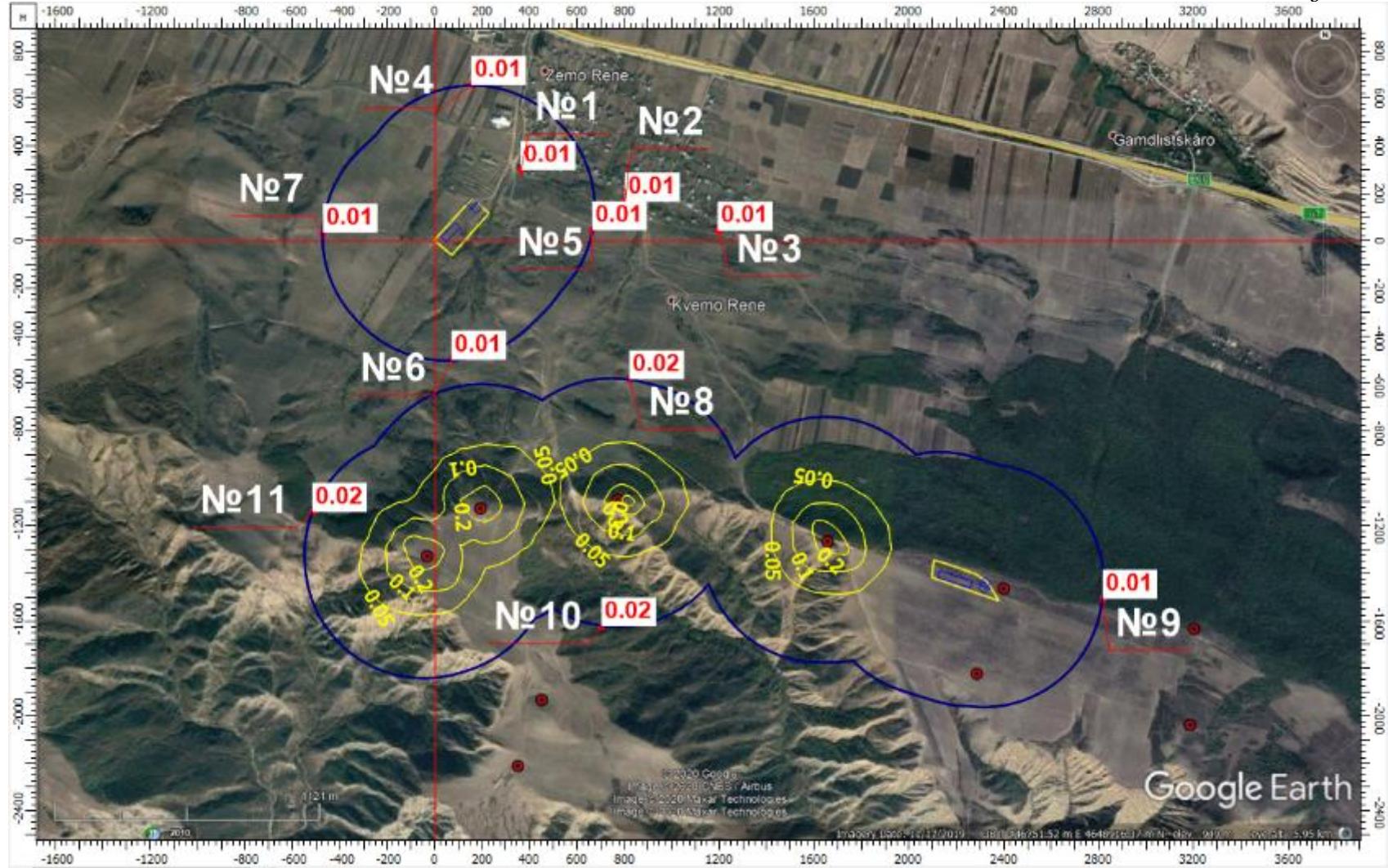
სურათი 6-6 ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



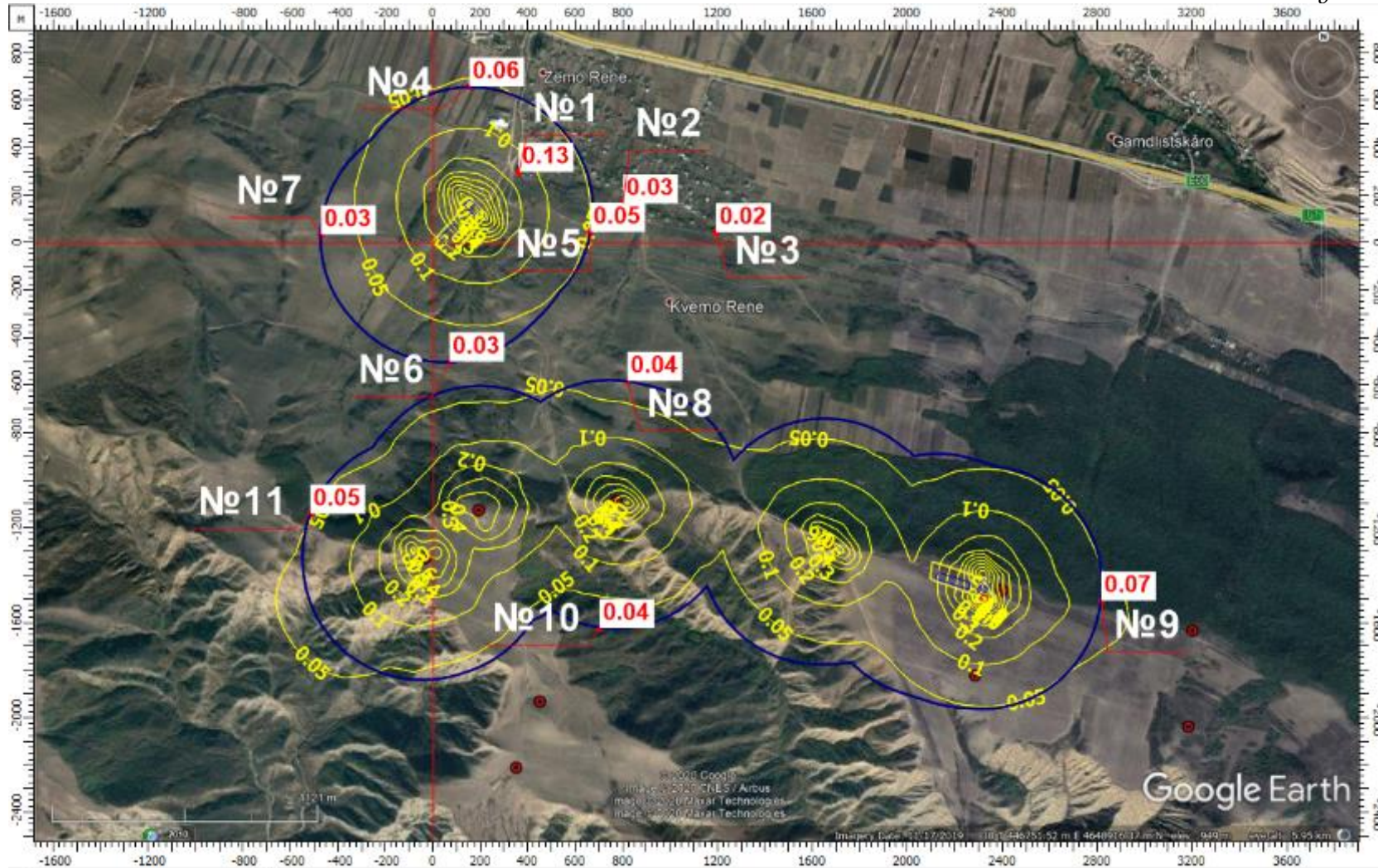
სურათი 6-7 ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



სურათი 6-8 ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



სურათი 6-9 ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



სურათი 6-10 ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).

6.4.2 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

ცხრილი 6-3-ში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

ცხრილი 6-3 საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში

| მავნე ნივთიერების | | მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან | |
|-------------------|--------------------------------------|---|--------------------------|
| კოდი | დასახელება | უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე | 500 მ რადიუსის საზღვარზე |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) | 0.19 | 0.10 |
| 0304 | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | 0.02 | 7.79E-03 |
| 0328 | ნახშირბადი (ჰვარტლი) | 0.02 | 0.01 |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0.02 | 0.01 |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 8.32E-03 | 4.02E-03 |
| 0703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | 4.15E-03 | 1.52E-03 |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | 9.66E-03 | 3.53E-03 |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | 9.79E-03 | 4.66E-03 |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0.02 | 0.02 |
| 6204 | აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი | 0.13 | 0.07 |

6.4.3 დასკვნა

ჩატარებული გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (როგორც დასახლებული პუნქტის საზღვარზე ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გაბნევის გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხ. **დანართი 6-ში**.

6.4.4 ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციის ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის გაუარესებით არ ხასიათდება. ოპერირების ფაზაზე ტერიტორიაზე შესაძლოა გადაადგილდეს მხოლოდ მომსახურე პერსონალის ავტომობილები,

დიზელ გენერატორის ექსპლუატაციაც აღარ გახდება საჭირო, რადგან უშუალოდ ქვესადგურის ელ. ენერგიით მომარაგება მოხდება უშუალოდ ტურბინების მიერ გამომუშავებული ენერგიით.

6.4.5 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

ქვემოთ მოცემულია მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ:

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

6.5 ხმაურის ზემოქმედება

ხმაურის დასაშვები ნორმები სახელმწიფო სტანდარტების მიხედვით განსაზღვრულია „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ 2017 წლის 15 აგვისტოს №398 დადგენილებით. აღნიშნული დადგენილება ადგენს ხმაურის როგორც დასაშვებ ნორმებს, ასევე მაქსიმალურ დასაშვებ დონეს სხვადასხვა ტერიტორიებისათვის. ხმაურის სტანდარტული მოთხოვნები საცხოვრებელი და კომერციული უბნებისთვის მოცემულია ცხრილი 6-4-ში.

ცხრილი 6-4 საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ხმაურის დონეები

| რეცეპტორი | დღე (დბ) | საღამო (დბ) | ღამე (დბ) |
|--|----------|-------------|-----------|
| ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს | 50 | 45 | 40 |
| იგივე - ტონალური ხმაურის პირობებში | 55 | 50 | 45 |
| ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმანათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს | 55 | 50 | 45 |
| იგივე - ტონალური ხმაურის პირობებში | 60 | 55 | 50 |

გავრცელება შესწავლილ იქნა, როგორც მშენებლობის ეტაპისათვის, ასევე ქარის ტურბინების ოპერირების ეტაპისათვის. ხმაურის წყაროდან მისი სივრცული გავრცელება გაანგარიშებულ იქნა კომპიუტერული მოდელირების გამოყენებით. სრული ანგარიში მოცემული არის დანართ 8-ში.

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) თანამედროვე და ეფექტური კომპიუტერული პროგრამაა, რომელიც გამოიყენება გარემო ხმაურის ანგარიშის, პრევენციის, შეფასებისა და პროგნოზირებისათვის. პროგრამა CadnaA გამოიყენება ისეთი ამოცანების შესასრულებლად, როგორცაა ხმაურის გავრცელების კვლევა, მაგალითად სამრეწველო საწარმოებში, მანქანების პარკინგის მქონე დიდ სავაჭრო ცენტრებში, ახალი გზების, რკინიგზების ან მთლიანად ქალაქისა და ურბანული ტერიტორიების მასშტაბით.

პროგრამას გააჩნია 3D-ზე მეტი მზა სტანდარტი და ინსტრუქცია, მძლავრი გამოთვლითი ალგორითმები, ობიექტების დამუშავების მძლავრი ინსტრუმენტარი, უმაღლესი ხარისხის 3D ვიზუალიზაციის შესაძლებლობები და მოსახმარად უმარტივესი ინტერფეისი. ყველა ამ მახასიათებლის წყალობით, CadnaA წარმოადგენს უმაღლესი სტანდარტის კომპიუტერულ პროგრამას, რომელიც წარმატებით გამოიყენება ხმაურის გამოსათვლელად როგორც ადგილობრივ, ისე საერთაშორისო დონეზე და ასევე, ხმაურის კარტირების ნებისმიერი მასშტაბის პროექტებში.

ტექნიკური მახასიათებლებითა და გამოყენების სიმარტივით, პროგრამა CadnaA უახლესი ტექნოლოგიაა, რომელიც შექმნილია C/C++ პროგრამირების ენაზე და სრულიად თავსებადია Windows-ის სხვა აპლიკაციებთან, როგორცაა word პროცესორები, ცხრილების საანგარიშო პროგრამები, CAD პროგრამა და GIS მონაცემთა ბაზები. CadnaA-ს გააჩნია მრავალენოვანი ინტერფეისი და წარმატებით გამოიყენება მსოფლიოს 60-ზე მეტ ქვეყანაში.

6.5.1 მშენებლობის ფაზა

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

სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელი ტექნიკის ნუსხა მოცემულია ცხრილი 4-19-ში. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ხმაურის გამომწვევი სტაციონალური წყაროების მოწყობა არ იგეგმება შესაბამისად ქვემოთ მოცემული ხმაურის გაანგარიშება შესრულებულია მხოლოდ სატრანსპორტო საშუალებებზე. გაანგარიშება შესრულებულია ყველაზე უარესი სცენარის მიხედვით, რომლის დროსაც ცალკეულ სამუშაო მოედანზე (20მ x 30მ) საშუალოდ ერთდროულად მუშაობს სამშენებლო მძიმე ტექნიკის ორი ერთეული. გზის მშენებლობით გამოწვეული ხმაური გათვლილია სამშენებლო სამუშაოებისთვის ერთდროულად შეიძლება იმუშაოს შემდეგმა ტექნიკამ შემდეგი ტექნიკის მიმართ:

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

ხმაურის მოდელირების ეტაპზე მოხდა დაშვება, რომ ტურბინების დამონტაჟების ეტაპზე, თითოეული ქარის ტურბინის დამონტაჟებისას ცალკეულ სამუშაო მოედანზე (20მ x 30მ) ერთდროულად იმუშავენ საშუალოდ 2 ერთეული მძიმე ტექნიკა. სულ ერთი ტურბინის ანძის მოწყობისას 3-4 ასეთი უბანის გამოყოფა შეიძლება 30მ დიამეტრი პერიმეტრზე, სადაც ერთდროულად წარმოებს მუშაობა.

როგორც სურათი 6-11-დან ჩანს, საპროექტო ტერიტორიიდან გამომდინარე, ტურბინების მონტაჟის ეტაპზე, ხმაურის გავრცელების არეალი არ წვდება მიმდებარედ განთავსებულ დასახლებულ პუნქტებს. მოდელირება გაკეთებულია იმ შემთხვევისათვის, როდესაც ყველა ქარის ტურბინის დამონტაჟება ხორციელდება ერთდროულად. სინამდვილეში, ყოველი ტურბინის მშენებლობა ხორციელდება თანამიმდევრობით და არა ერთდროულად. ამიტომ განხილული შემთხვევა უარეს სცენარს წარმოადგენს. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი რომ არსებული 16 ლოკაციიდან შეირჩევა 10-12 ლოკაცია. მოდელირება მოხდა იმ 12 ტურბინისთვის რომელიც ყველაზე ახლოს არის განლაგებული დასახლებულ პუნქტებთან და იძლევა ყველაზე დიდ გავლენას.

ცხრილი 6-5-ში, ასევე სურათი 6-12-სა და სურათი 6-13-ზე ნაჩვენებია ხმაურის გავრცელების სივრცული მაჩვენებლების ცვლილება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე დაშორების შემთხვევაში (ნაჩვენებია არის სხვადასხვა უბანზე მოდელირებით მიღებული შედეგების უარესი მაჩვენებელი).

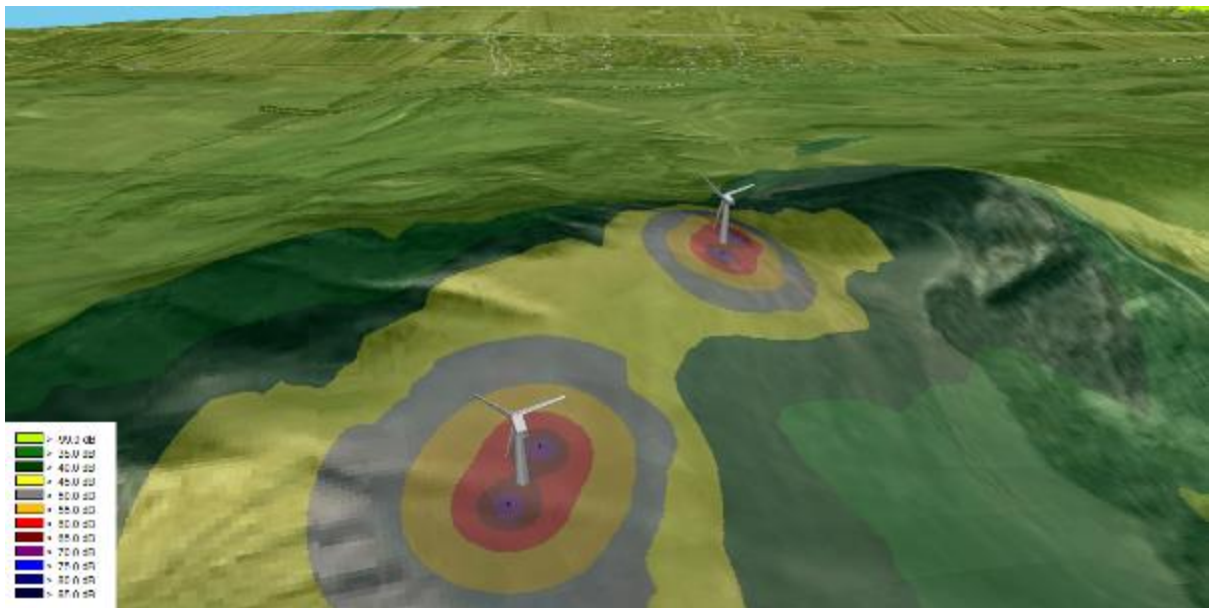
ცხრილი 6-5 ხმაურის გავრცელება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე

| No | დაშორება წყაროდან | 20 მ | 50 მ | 100 მ | 200 მ | 400 მ | 500 მ |
|----|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | ხმაურის დონე | 85 დბ | 76 დბ | 70 დბ | 62 დბ | 55 დბ | 51 დბ |

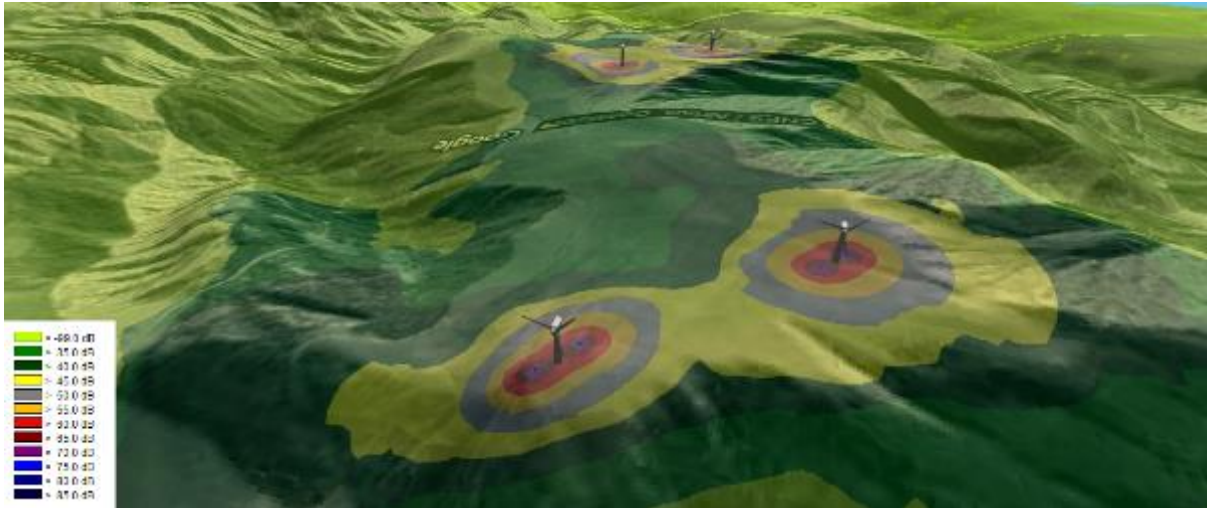
ხმაურის წყაროდან საცხოვრებელ სახლებამდე და საზოგადოებრივ შენობებამდე მანძილი უახლოესი ტურბინების სამშენებლო მოედნებიდან შეადგენს 1200 - 1500მ-ს.



სურათი 6-11 ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების ეტაპზე



სურათი 6-12 ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების ეტაპზე



სურათი 6-13 ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების

გათვლების მიხედვით, როგორც საგზაო ასევე უშუალოდ ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების შედეგად ხმაურის გადაჭარბებას არ აქვს ადგილი არცერთი დასახლებული პუნქტის მიმართ.

მიუხედავად იმისა, რომ მოსახლეობაზე ხმაურის ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, მინ სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება კარგი სამშენებლო პრაქტიკის რეკომენდაციების გამოყენებით, რაც ამცირებს მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებას, კერძოდ:

- ძირითადი სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- გასათვალისწინებელია უახლოესი საცხოვრებელი ზონების დაცილების მნიშვნელოვანი მანძილები, რაც ასევე ხმაურის გავრცელების შემცირების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია;

ქეს-ის ტურბინების მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოზე იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით) და ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ხარისხის.

რაც შეეხება 110კვ ეგხ-ს ობიექტების მშენებლობას:

- ანძების მშენებლობა მოითხოვს მცირე ფართზე ნაკლები სამშენებლო ტექნიკის კონცენტრაციას და ნაკლებად ინტენსიურ სამუშაოებს, რომლებიც არ არის ხანგრძლივი დროში (დროებითია და საშუალო ინტენსიობის ხმაურს წარმოშობს)
- ეგხ-ს ანძების უმრავლესობა მნიშვნელოვნად დაშორებული არის დასახლებული პუნქტებიდან

არის ეგხ-ს მხოლოდ ორი უბანი, სადაც ანძები განლაგებული არის უახლოეს საცხოვრებელ სახლისგან 500მ-ზე ნაკლები მანძილით. ეს უბნებია:

- 110კვ ეგხ-ს ანძები 27 - 32 (სოფელი მრგვალი ჭალა)
- 110კვ ეგხ-ს ანძები 66 - 72 (სოფელი ფერმა)

- 110კვ ეგხ-ს ანძები 96 - 115(სოფელი ქსანი

ხსენებულ უბნებზე შეზღუდული იქნება ღამის სამუშაოები. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა ტექნიკის გამართულობის კონტროლს და გამოირიცხება უქმი სვლის რეჟიმში ტექნიკის მუშაობა. ხსენებულ უბნებზე არ იქნება გამოყენებული აფეთქებითი სამუშაოები და განსაკუთრებული ხმაურის წარმომქმნელი ტექნიკა.

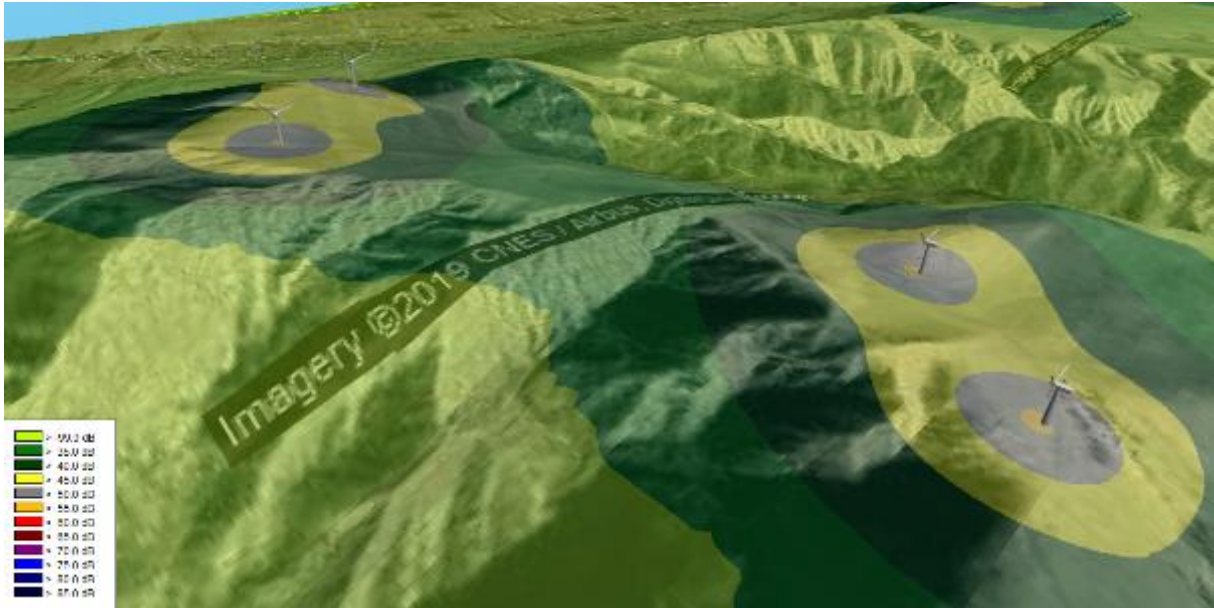
6.5.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს უშუალოდ ტურბინების მუშაობა. თუმცა არსებობს უამრავი კვლევები, რომლებიც ადასტურებენ მათი ზემოქმედების მცირე მასშტაბურობას. გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ ოპერირების ეტაპზე ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის პერმანენტული წყარო განთავსებული იქნება მიწის ზედაპირიდან 40 მეტრის სიმაღლეზე, ოპერირების ეტაპისათვის ხმაურის გავრცელების მოდელირება განხორციელდა, როგორც მიწის ზედაპირზე, ასევე სივრცეში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის პერმანენტული წყაროს გარშემო.

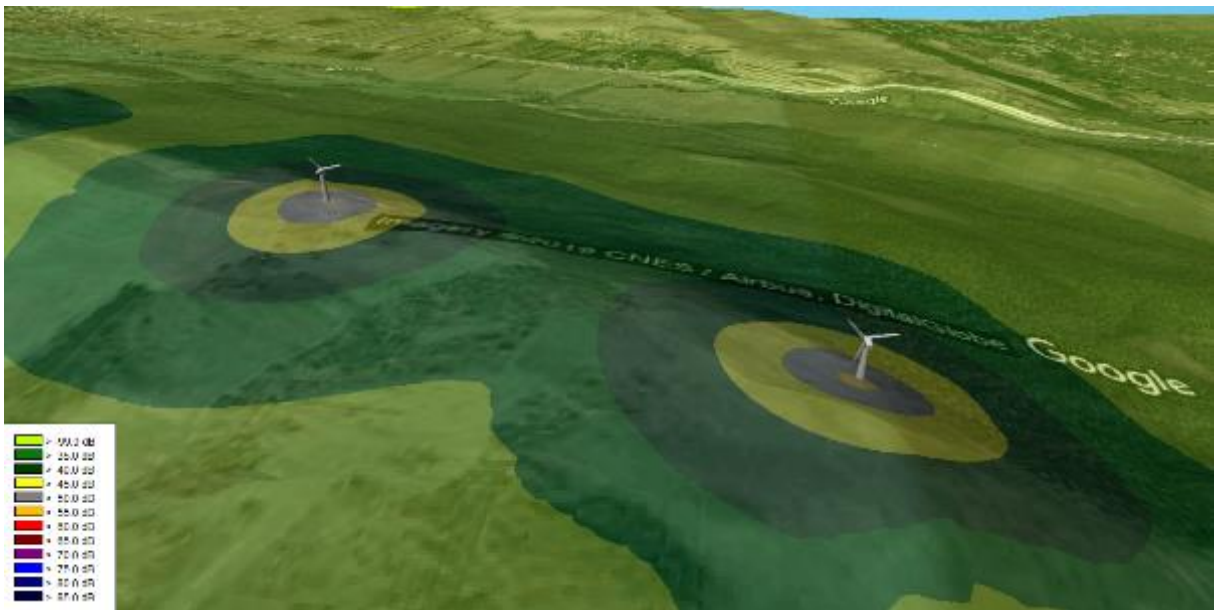
ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის დონე დამოკიდებულია ქარის სიჩქარეზე. შესაბამისად, ხმაურის მოდელირება განხორციელდა ორი ალტერნატივისთვის: (i) როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენდა 3 მ/წმ-ს; და (ii) როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენდა 12 მ/წმ-ს.

6.5.2.1 ხმაურის გავრცელების მოდელირება 3მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში

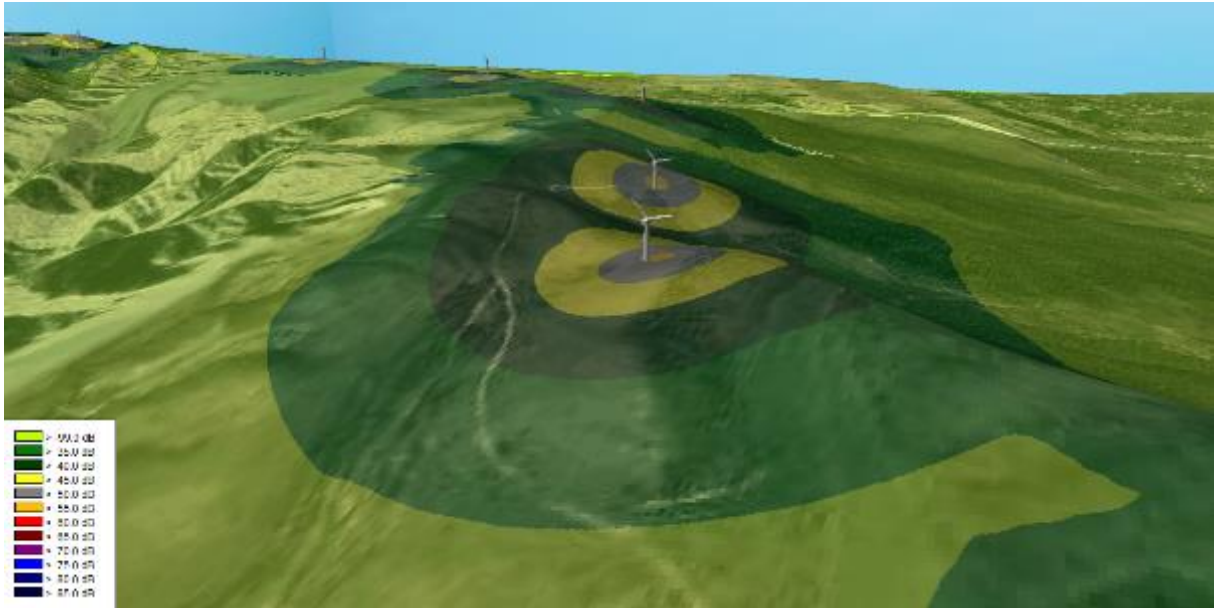
3 მ/წმ ქარისათვის ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგები წარმოდგენილია სურათი 6-14 - სურათი 6-17-ზე. კერძოდ, სურათი 6-14 - სურათი 6-16 გვიჩვენებს ხმაურის გავრცელება ცალკეულ ანძებთან, ხოლო სურათი 6-17-ზე წარმოდგენილია ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგები მთლიანი საპროექტო ზონისათვის. იმის გამო, რომ საპროექტო ზონა ფარავს დიდ ტერიტორიას, ხმაურის მოდელირება განხორციელებულია 2D-ში. როგორც სურათიდან ჩანს, დასახლებულ პუნქტებზე 3 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში, ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაური დასახლებულ პუნქტებზე ზეგავლენას არ მოახდენს.



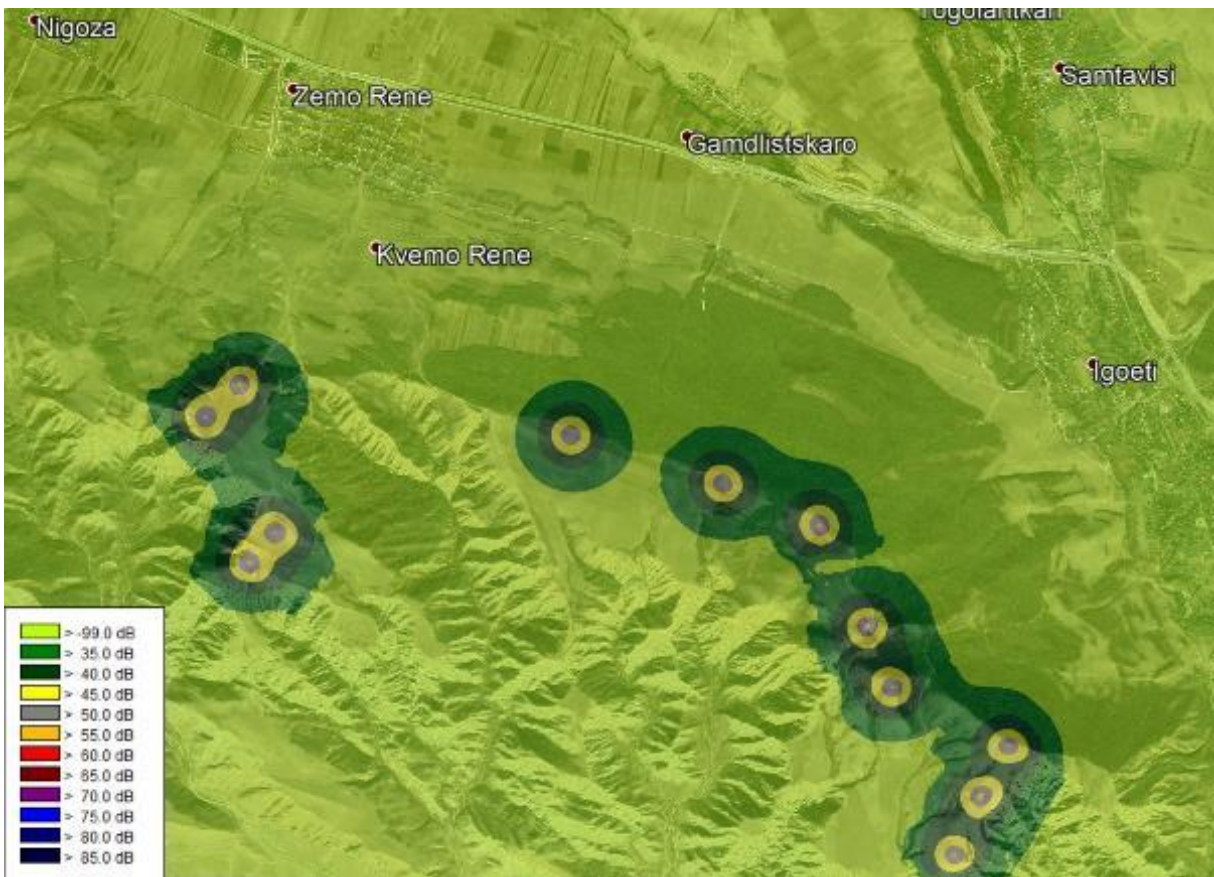
სურათი 6-14 3 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანბებთან



სურათი 6-15 ხმაურის მოდელირების შედეგები ანბებთან



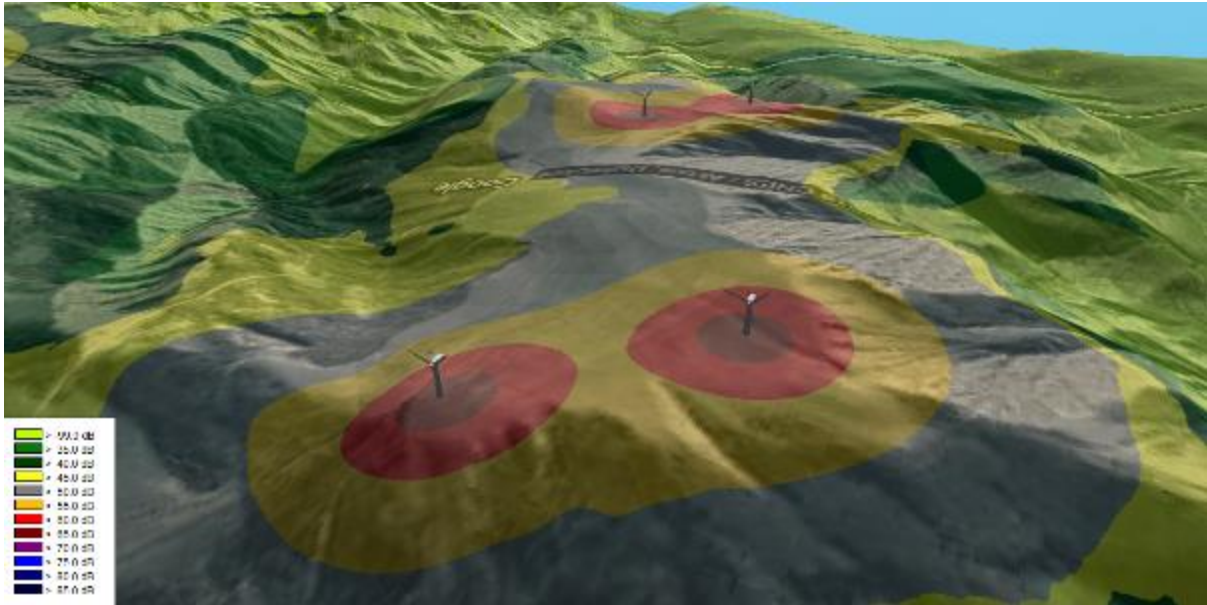
სურათი 6-16 ხმაურის მოდელირების შედეგები ანბებთან



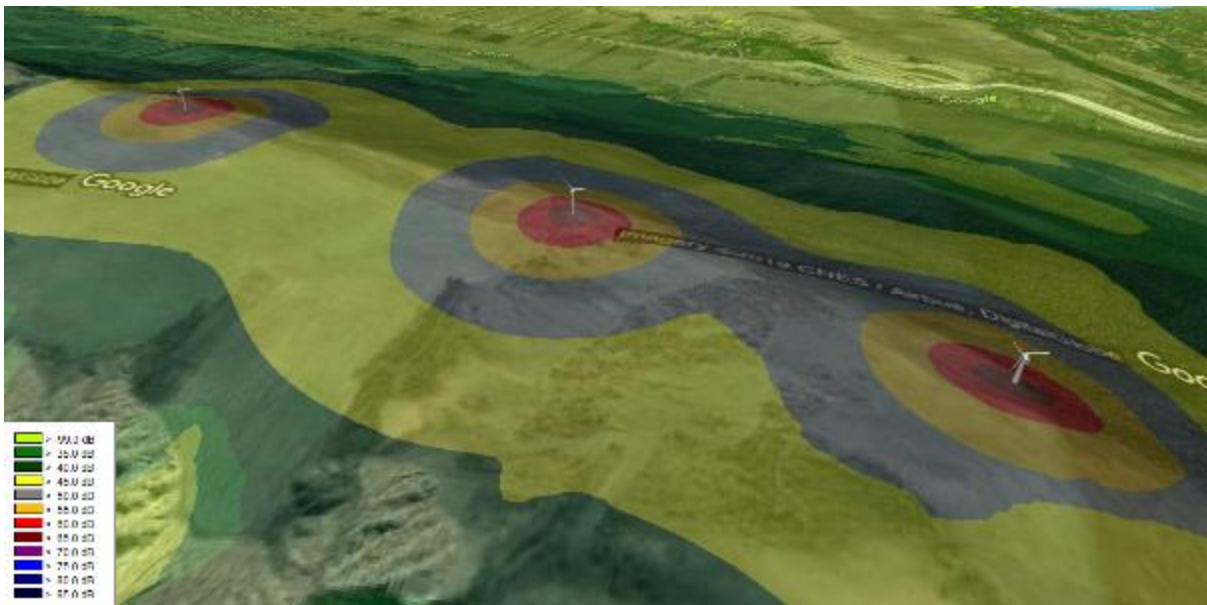
სურათი 6-17 3მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში

6.5.2.2 ხმაურის გავრცელების მოდელირება 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში

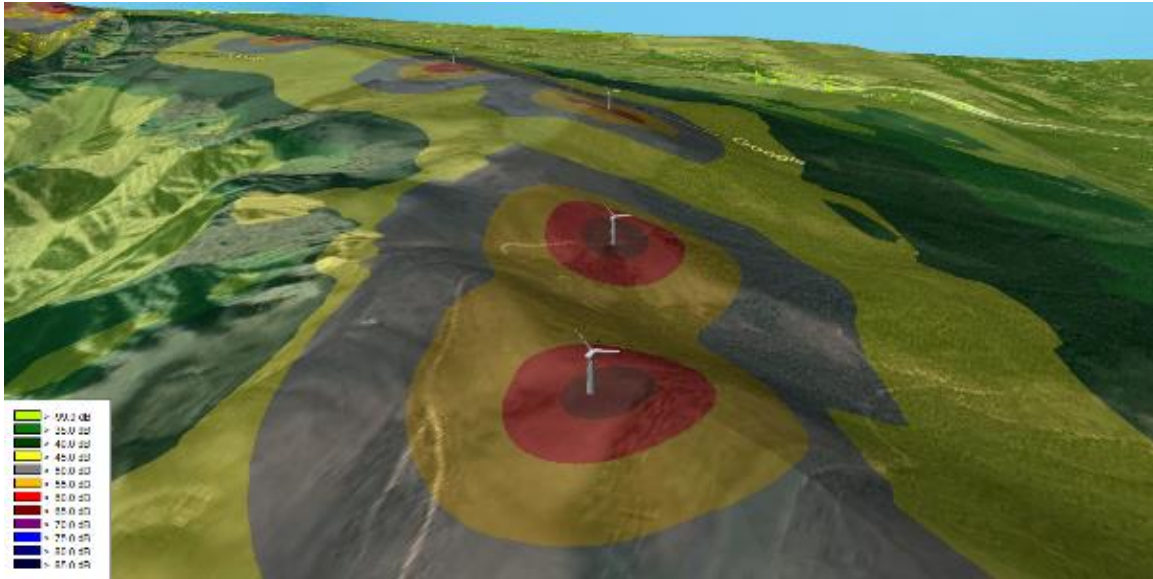
ქარის ტურბინების ტექნიკური სპეციფიკაციის თანახმად, როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენს 12 მ/წმ-ს, ხმაურის დონე ხმაურის წყაროსთან 113.7 Db-ის ტოლია. როგორც მოდელირების შედეგებიდან ჩანს, ხმაურის დონე მკვეთრად მატულობს საპროექტო ტერიტორიაზე (იხ. სურათი 6-18 - სურათი 6-20). მიუხედავად ხმაურის დონის მატებისას ხმაურის წყაროსთან, მოდელირების შედეგების თანახმად, ხმაურის დონე დასახლებულ პუნქტებთან ნორმის ფარგლებშია.



სურათი 6-18 სურათი 8: 12მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან

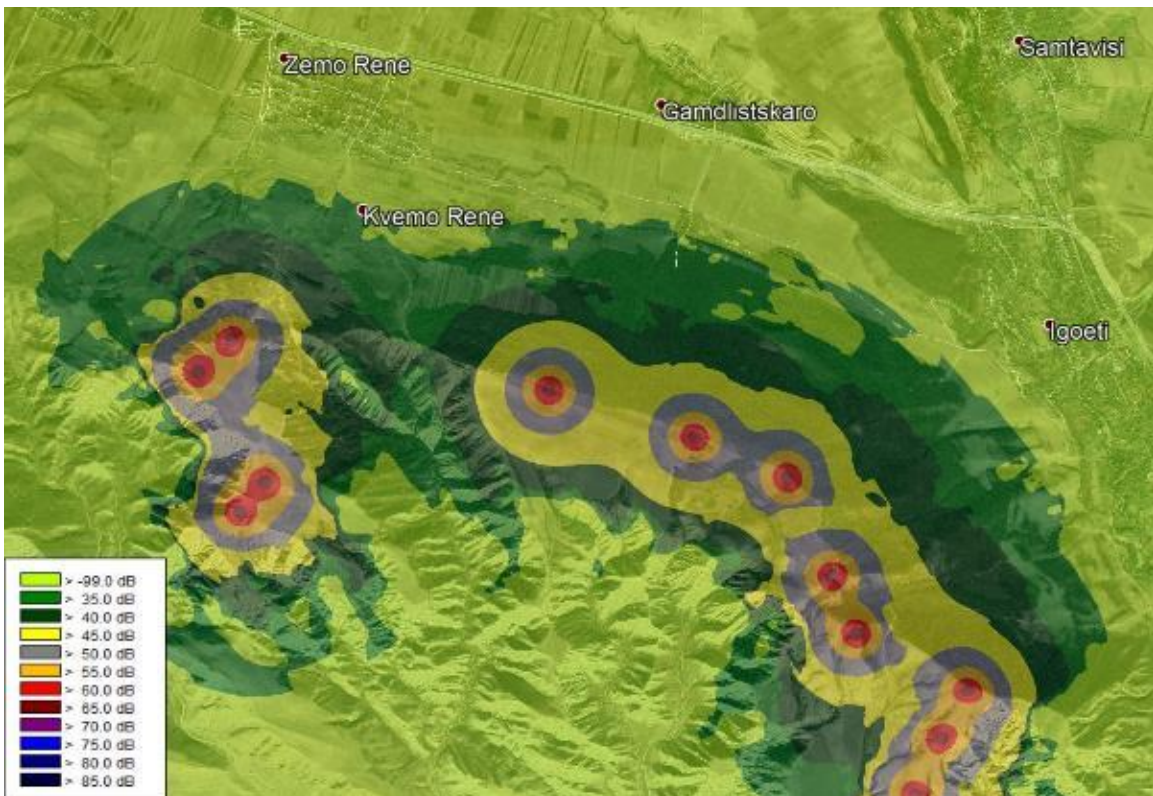


სურათი 6-19 სურათი 9: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან



სურათი 6-20 სურათი 10: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან

სურათი 6-21-ზე ნაჩვენებია ხმაურის გავრცელების მოდელირების სურათი მთლიანი საპროექტო ზონისათვის. მთლიანი ზონისათვის მოდელირება ჩატარებულია 2D პროგრამით. აღნიშნული მოდელირება ჩატარებულია იმ ალტერნატივისთვის, როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენს 12 მ/წმ-ში. როგორც სურათიდან ჩანს, მიუხედავად იმ ფაქტისა, რომ ქარის ტურბინების ხმაურის დონემ მკვეთრად მოიმატა ანძების განლაგების წერტილებში, უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან ხმაურის დონე ნორმის ფარგლებშია.



სურათი 6-21 სურათი 11: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში

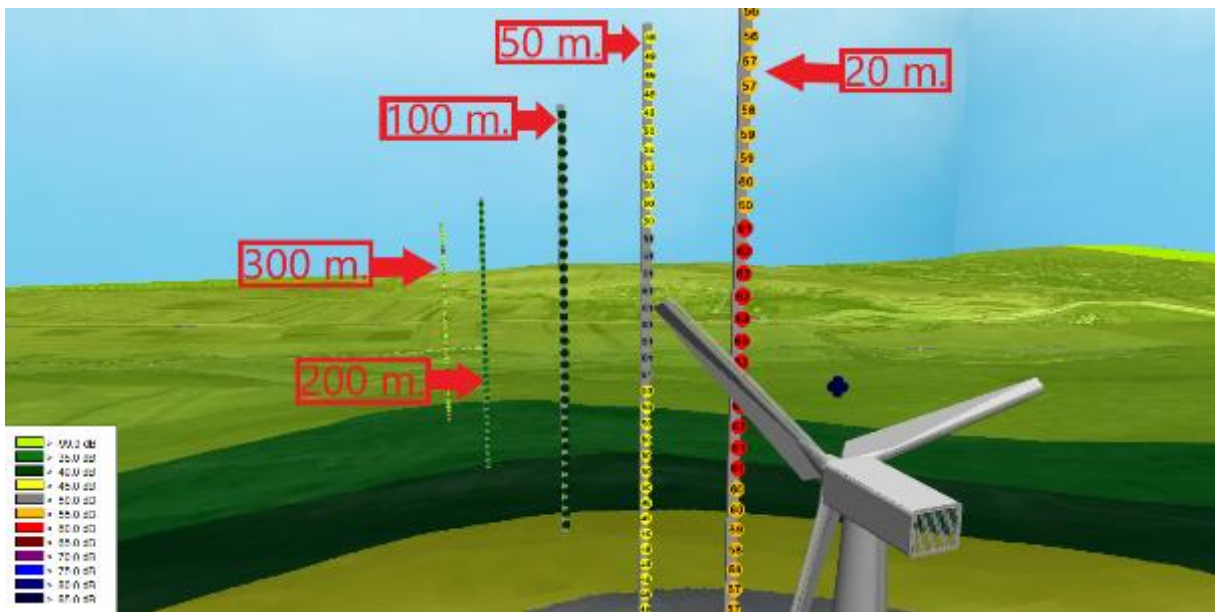
6.5.3 ხმაურის წყაროდან ხმაურის სივრცული გავრცელების მოდელირება

როგორც აღვნიშნეთ, ტექნიკური მონაცემების თანახმად, ქარის ტურბინა, რომელიც ოპერირების ეტაპზე წარმოადგენს ხმაურის ერთადერთ წყაროს, განთავსებულია ნიადაგიდან 40 მეტრის სიმაღლეზე. შესაბამისად, პროექტის ოპერირების ეტაპზე ხმაურის გავრცელება მოხდება სივრცობრივად, რასაც შესაძლებელია ზეგავლენა ჰქონდეს ფრინველებზე.

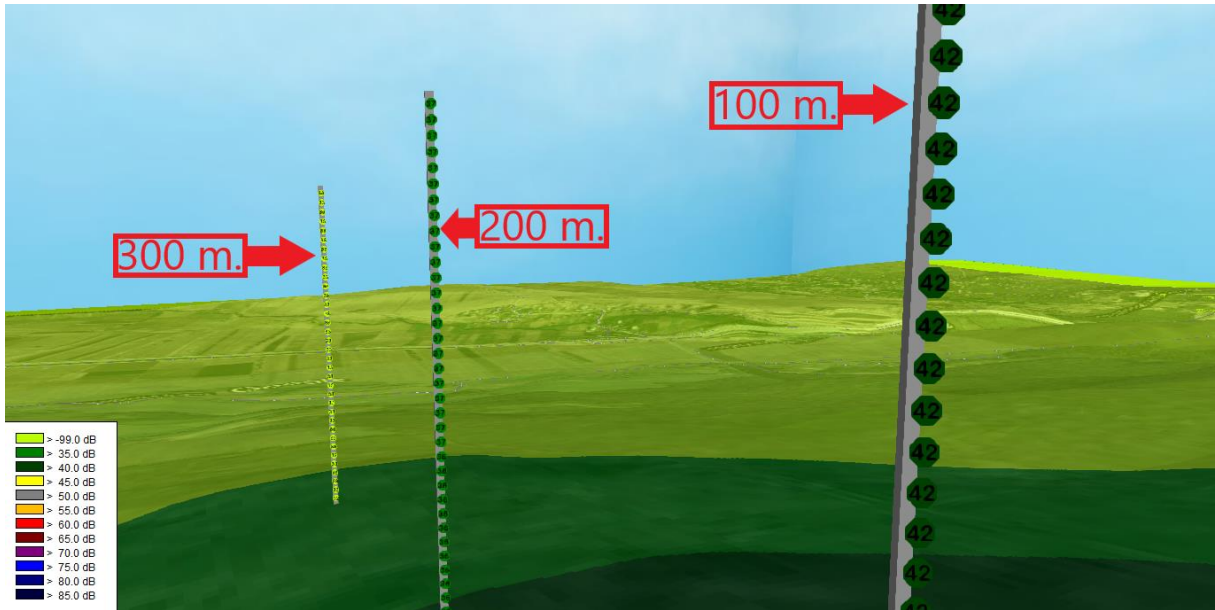
როგორც მიწის ზედაპირზე ხმაურის დონის გავრცელების მოდელირების შემთხვევაში, სივრცობრივი მოდელირება განხორციელდა ქარის სიჩქარის ორი სხვადასხვა მაჩვენებლის შემთხვევაში: (i) 3 მ/წმ; და (ii) 12 მ/წმ.

როგორც აღვნიშნეთ, ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაური დღე-ღამის განმავლობაში ქარის ერთი და იგივე სიჩქარის დროს, არ იცვლება. შესაბამისად, ზღვრულად დასაშვები ხმაურის გავრცელების დონედ სივრცეში განხილული უნდა იყოს ქვეყანაში არსებული ხმაურის დონის სტანდარტი ღამის საათებისათვის, რაც შეადგენს 45 Db-ს.

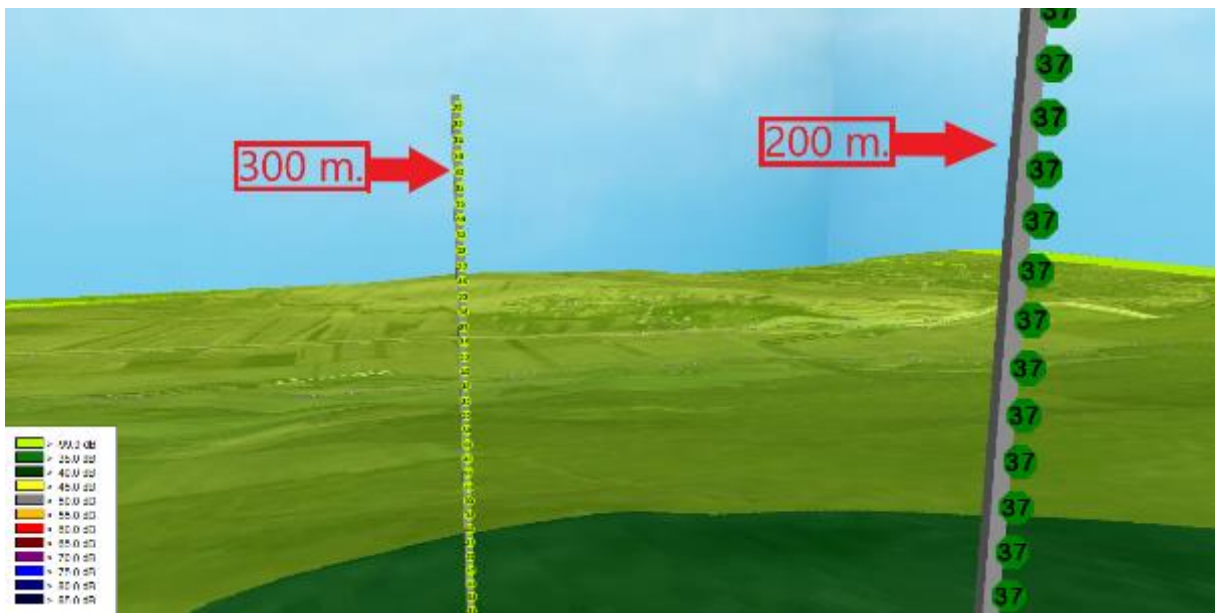
როგორც სურათი 6-22 - სურათი 6-24-დან ჩანს, მაშინ როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენს 3 მ/წმ-ში, ხმაურის დონე ღამის საათებისათვის ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ ხმაურის წყაროდან 100 მეტრის დაშორებით და შეადგენს 42 Db-ს (იხ. სურათი 6-23).



სურათი 6-22 სურათი 12: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 300 მ-მდე დაშორება)

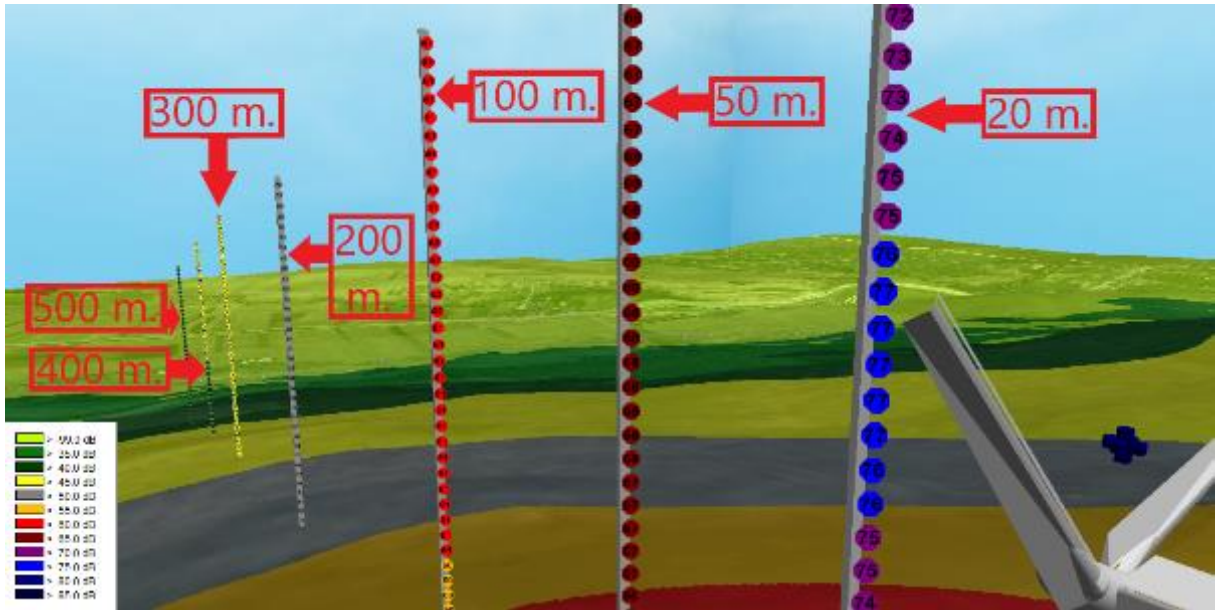


სურათი 6-23 სურათი 13: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 100 მ-დან 300 მ -მდე დაშორება)

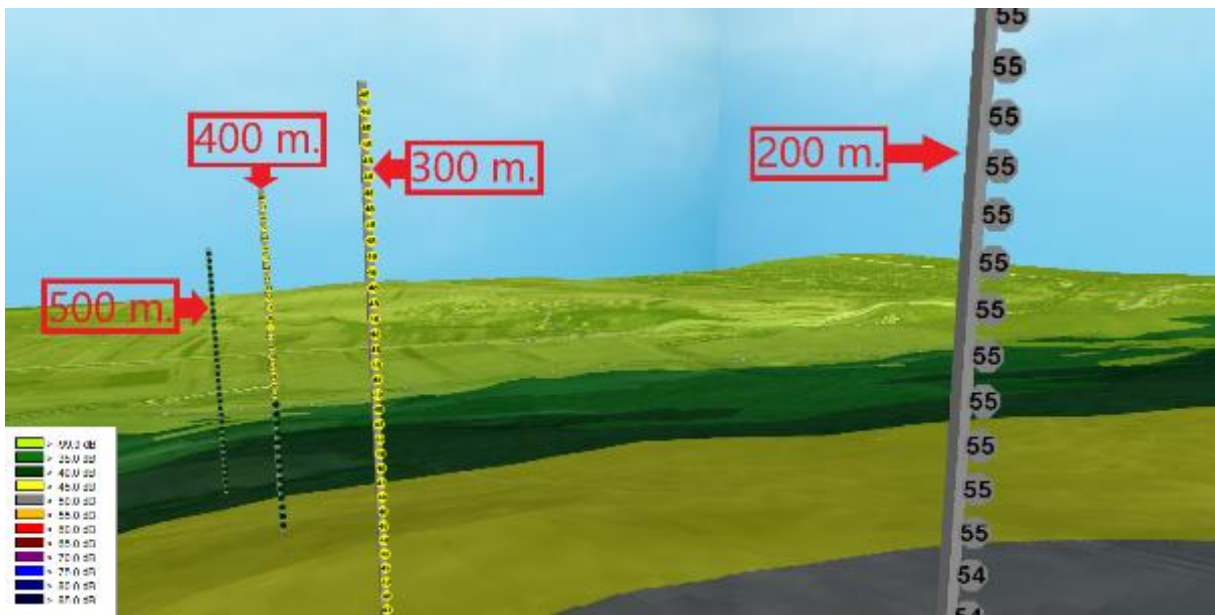


სურათი 6-24 სურათი 14: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 300 მ -მდე დაშორება)

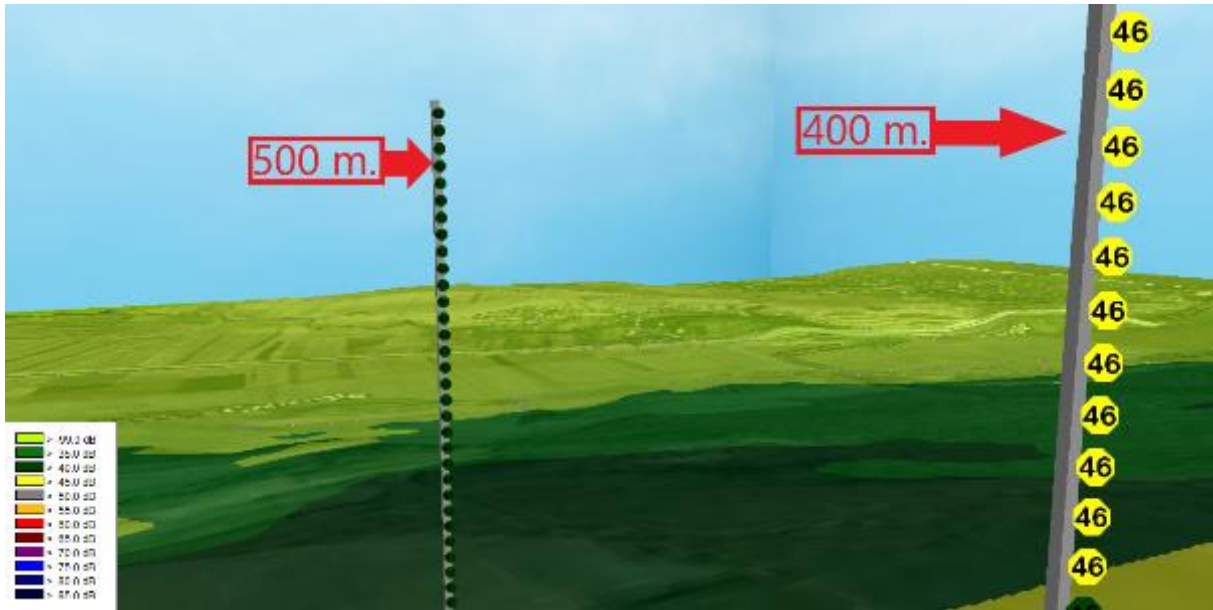
რაც შეეხება ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგებს ქარის 12 მ/წმ სიჩქარის შემთხვევაში, ხმაურის დონე ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ ხმაურის წყაროდან 500 მეტრის დაშორებით (იხ. სურათი 6-25 - სურათი 6-27).



სურათი 6-25 სურათი 15: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 500 მ-მდე დაშორება)



სურათი 6-26 სურათი 16: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 500 მ-მდე დაშორება)



სურათი 6-27 სურათი 17: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 400 მ-დან 500 მ-მდე დაშორება)

ცხრილი 6-6-ში ნაჩვენებია ხმაურის გავრცელების სივრცული მაჩვენებლების ცვლილება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე დაშორების შემთხვევაში.

ცხრილი 6-6 ცხრილი 5: ხმაურის გავრცელება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე

| No | დაშორება წყაროდან | 20 მ | 50 მ | 100 მ | 200 მ | 300 მ | 400 მ | 500 მ |
|----|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ქარის სიჩქარე | | | | | | | |
| 1 | 3 მ/წმ | 63 | 51 | 42 | 37 | 33 | | |
| 2 | 12 მ/წმ | 77 | 68 | 62 | 55 | 48 | 46 | 43 |
| | ხმაურის დონე აჭარბებს ნორმას | | | | | | | |
| | ხმაურის დონე ნორმაშია | | | | | | | |

ხმაურის წყაროდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლებამდე და საზოგადოებრივ შენობებამდე მანძილი სამშენებლო მოედნებიდან 1200მ-ს, ხოლო ყველა სხვა ტურბინებიდან მანძილი საცხოვრებელ სახლებამდე და საზოგადოებრივი თავშეყრის ობიექტებამდე მერყეობს აღემატება ამ მაჩვენებელს. შესაბამისად, ტურბინა გენერატორების ხმაური არც ერთ შემთხვევაში არ აჭარბებს ნორმატიულ მაჩვენებლებს საცხოვრებელ სახლებთან ახლოს.

დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ:

1. ხმაურის დონე, როგორც ქარის ტურბინების მშენებლობის, ასევე ოპერირების ეტაპზე, საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებულ უახლოეს შენობა-ნაგებობებზე არ აჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ დონეს;
2. ხმაურის ზღვრულად დასაშვები დონის გადაჭარბება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე მძიმე ტექნიკის დასახლებულ პუნქტებში გადაადგილების დროს.

აღნიშნული პროცესი მოკლევადიანია და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში.

6.5.4 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

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

6.6 ზემოქმედება გეოდინამიკურ პროცესებზე და ნიადაგებზე

6.6.1 მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოდინამიკურ პროცესებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.6.1.1 ზემოქმედება

გეოდინამიკურად ყველა საპროექტო ობიექტისა და მისასვლელი გზებისათვის განკუთვნილი ტერიტორია მდგრადია. არც უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორიაზე და არც მის მიმდებარე ზონაში არ აღინიშნება ნაგებობათა მშენებლობის ან ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მნიშვნელოვანი გეოდინამიკური პროცესები ან მოვლენები.

გრუნტის მახასიათებლების მიხედვით, ტერიტორიაზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისათვის კარგი პირობებია. უბნები ყველაგან აგებულია კლდოვანი ქანებით და მათზე განლაგებული ელუვიური ხვინჭა-ღორღოვანი წარმონაქმნებით.

უშუალოდ ქეს-ის ტურბინების და 110კვ ეგზ-ს ანძების განლაგების უბნებზე ეროზიული პროცესები არ არის შემჩნეული, თუმცა კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდი ზოგადად ეროზიულია. მშენებლობისას მოსაწყობი არის ზედაპირული წყლის გასანაწილებელი სისტემა, ხოლო მშენებლობის დასრულების შემდეგ საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი.

6.6.1.2 შემარბილებელი ზომები

ზოგადი ზომები ყველა სამშენებლო უბანზე:

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

6.6.2 ზემოქმედება ნიადაგზე

6.6.2.1 ზემოქმედება

ქარის ელექტროსადგურების ტურბინების და ეგზ-ს ანძების და სხვა ობიექტების განთავსება, შეძლებისდაგვარად, დაგეგმილია წყალგამყოფ ქედებზე. საპროექტო ტერიტორიის მთიან-ხეობიანი რელიეფის რაიონებისთვის ძირითადად დამახასიათებელია, ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები, გამოფიტვა და დროებითი ნაკადების მიერ გამოწვეული ჩახრამვები. პლატოს მაგვარი რელიეფის კომპლექსში კი დამახასიათებელია გორაკებიან-ეროზიული ტიპის რელიეფის უბნები და ტერასებიანი რელიეფის უბნები. ნიადაგის ფენა მწირია და, როგორც წესი, ჰუმუსოვანი ფენის სისქე ნაკლებია 10 სმ-ზე.

ნიადაგზე და ლანდშაფტზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, საპროექტო ტერიტორია იყოფა მუდმივი ზემოქმედების უბნებად და დროებითი ზემოქმედების უბნებად. მუდმივი ზემოქმედების უბნებია ტურბინა-გენერატორების ანძების, ქვესადგურის, და მისასვლელი გზების გაფართოების ან ახალი მონაკვეთების შემცველი უბნები. ეს უბნები არ ექვემდებარებიან რეკულტივაციას.

ამ უბნებზე მოხსნილი ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებულ უნდა იქნას სხვა სამშენებლო უბნების რეკულტივაციისათვის, ხოლო მოხსნილი ნიადაგის ქვედა ფენა - გზების და სამშენებლო მოედნების მოსაწყობად.

დროებითი ზემოქმედების უბნებია, პირველ რიგში - ტურბინა-გენერატორების და ეგზ-ს ანძების დასამონტაჟებელი მოედნები, რომლებზეც განლაგდება ამწეები. დროებითი ზემოქმედების უბნებია, ასევე, სამშენებლო ბანაკები და ნაყარი გრუნტის დროებით დასასაწყობებლად გამოყოფილი უბნები.

მუდმივი ზემოქმედების უბნები:

- თითოეული ტურბინის უბნის ფართობი 572მ² მაქსიმუმ; მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენა 57.2მ³; 16 ტურბინისათვის 915.2 მ³
- ქვესადგურის ტერიტორიის ფართობი 200მx200მ = 40,000მ²

ჰუმუსოვანი ფენა მოიხსნება საშუალოდ 10სმ-ს სისქით და, შესაბამისად, მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 4000მ³; ჯამურად (16 ტურბინა და ქვესადგური) ამ უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 4915მ³;

110კვ ეგბ-ს თითოეული ანძისათვის მოეწყობა 20მ x 20მ ფუნდამენტი. მოიხსნება 40მ³ ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა. 127 ანძაზე სულ მოიხსნება 5080 მ³;

ქვესადგურის უბანზე ექსკავაციის შედეგად მოხსნილი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 20,000მ³-ს, ამ მოცულობის 80% გამოყენებულ იქნება ქვალორდიან ფუნდამენტის მოსაწყობად. დაახლოებით 4000მ³ ნარჩენი გრუნტი განთავსდება ჯერ დროებით განსათავსებელ სანაყარო უბნებზე. აქედან ნაწილი გამოყენებულ იქნება მისასვლელი გზების და სხვა ობიექტების მოსაწყობად.

16 ანძის უბნებზე 27,200მ³-გრუნტი მოიხსნება, რომლის 60% გამოყენებულ იქნება უკუჩაყრისათვის. უბნებიდან ნაყარში გასატანი იქნება არაუმეტეს 10,800მ³-გრუნტი. აქედან ნაწილი გამოყენებულ იქნება მისასვლელი გზების და სხვა ობიექტების მოსაწყობად.

110კვ ეგბ-ს ანძებზე მოსალოდნელია 25400 მ³-გრუნტის მოხსნა, რომლის 80% გამოიყენება საძირკვლების მოწყობისას და განსათავსებელი დარჩება 5080 მ³ ფუჭი გრუნტი.

მუდმივი ზემოქმედების უბნებს მიეკუთვნება ასევე მისასვლელი გზები. გზის სრული სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 9,6კმ-ს. აქედან 2.25კმ მოითხოვს არსებული გზის გაფართოებას (3მ-დან 6მ-მდე), ხოლო ტურბინების შემაერთებელი გზები, რომლებშიც შემაერთებელი კაბელებიც ჩაიდება, სიგრძით შეადგენს 7,35კმ-ს და სიგანე ექნება 5მ.

შესაბამისად, გზებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს: $2250მ \times 3მ \times 0.1მ + 7350მ \times 5მ \times 0.1მ = 675 + 3675 = 4350მ^3$;

გზების მოწყობისას ჭრილში სულ მოსალოდნელია არა უმეტეს - 26100 მ³ გრუნტი. აქედან გზების მოსაწყობად გამოყენებულ იქნება გრუნტის 70%. ყრილში განსათავსებელი იქნება 7830მ³ გრუნტი.

ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა დასაწყობდება ცალკე და გამოყენებულ იქნება დროებითი ზემოქმედების უბნების რეკულტივაციისათვის. მოხსნილი გრუნტი გამოყენებულ იქნება მისასვლელი გზის ვაკისის მოსაწყობად.

- მუდმივი ზემოქმედების უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა - 14,345 მ³
- მუდმივი ზემოქმედების უბნებიდან ნაყარში საბოლოოდ განსათავსებელი გრუნტის ჯამური მოცულობა არ აღემატება - $7830 + 5080 + 10800 + 4000 = 27710მ^3$

დროებითი ზემოქმედების უბნები:

ანძების სამონტაჟო უბნებზე ძირითადი და დამხმარე ამწეების განლაგების მოედანის ზომებია 80მx50მ. მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა 16 ანძის უბანზე შეადგენს 6,400მ³, ბალასტური გრუნტის ექსკავაცია არაუმეტეს 64000მ³. ბალასტური გრუნტის 70% გამოყენებულ იქნება მოედნების მოსაწყობად (44,800მ³). დამატებით საჭირო იქნება 28,800მ³ ღორღის შემოტანა. განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 19,200მ³.

3 სამშენებლო ბანაკი საერთო ფართობით არაუმეტეს $8100 + 2500 + 2500 = 13100\text{მ}^2$, რომლებზეც მოიჭრება ჰუმუსოვანი ფენა მოცულობით 1310მ^3 . მოხსნილი ბალასტური გრუნტის მოცულობა შეადგენს 5000მ^3 , ხოლო ბანაკების მოსაწყობად საჭირო გრუნტის და ინერტული მასალების მოცულობა შეადგენს 5240მ^3 . ამ უბნებზე უკუჩაბრუნებით გამოყენებული იქნება 80% მოხსნილი ბალასტური გრუნტი და ნაყარში განსათავსებლად დარჩება არაუმეტეს 1048მ^3 .

გამოყენებულ იქნება 5 სანაყარო უბანი. სანაყაროების ჯამური ფართი შეადგენს $172,195\text{ კვ.მ-ს}$. გრუნტის დროებით დასასაწყობებლად. ამ უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 17219მ^3 .

ამრიგად, ჯამურად დროებითი ზემოქმედების უბნებზე მოიჭრება $24,929\text{მ}^3$ ჰუმუსოვანი ფენა და ნაყარში გასატანი იქნება დროებით (მაქსიმუმ) 20248მ^3 გრუნტი.

ჯამურად მუდმივა და დროებითი ზემოქმედების უბნებზე:

- საპროექტო უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა - $24929 + 14345 = 39274\text{მ}^3$
- საპროექტო უბნებიდან ნაყარში საბოლოოდ განსათავსებელი გრუნტის ჯამური მოცულობა - $20248 + 27710 = 47958\text{მ}^3$

6.6.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ინფრასტრუქტურის განთავსების და მომზადების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან და ასევე გამონამუშევარი ქანების საბოლოო განთავსებასთან. თუმცა მშენებლობის ეტაპზე მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც შემოდგომ შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტის საფუძველებზე განთავსდება და სამუშაოების დასრულების შემოდგომ მოხდება ტერიტორიაზე სარეკულტივაციო სამუშაოები. მოხსნილი ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა, რომლის ჯამური მოცულობა შეადგენს - 39274მ^3 , მთლიანად გამოყენებულ იქნება დროებითი სამშენებლო უბნების რეკულტივაციისა და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებისათვის. ჰუმუსოვანი ფენა დროებით დასაწყობებულ იქნება (ცალკე ფუჭი გრუნტისაგან) 2მ სიმაღლის კონუსისებრი ფორმის ზონინებად იმ სამშენებლო მოედნებთან ახლოს, რომლებიც ექვემდებარება რეკულტივაციას და სპეციალურად გამოყოფილ 4 სანაყარო უბანზე.

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

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

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება მინიმალური იქნება, რადგან ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება მოხდება მხოლოდ უკვე მოწყობილ გზებზე. ასევე აღარ იქნება საჭირო დიზელ-გენერატორის გამოყენება და დიზელის საწვავის დასაწყობება. ძირითადი ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ.

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

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; საჭიროების შემთხვევაში პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული უნდა იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომდროაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მასალების/ნარჩენების განთავსება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დამაბინძურებლების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- მნიშვნელოვანი დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

რაც შეეხება ნიადაგის ქვედა ფენას (ფუჭ, ბალასტურ გრუნტს): ნაყარში განსათავსებელი იქნება არაუმეტეს 47958მ³. შერჩეული 5 დროებითი სანაყარო უბანი დაიტევს გრუნტის ამ მოცულობას სრულად. სინამდვილეში, დროებით სანაყაროზე განთავსებული გრუნტის ნაწილი (30 – 40%) შესაძლებელია გამოყენებულ იქნება ადგილზევე ზედაპირის მოსწორების და პლატფორმების მოწყობის პროცესში და გზების მოწყობისას. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ განსათავსებელი შეიქმნა მთლიანად 47958მ³ ფუჭი გრუნტი, საბოლოო განთავსებისათვის საკმარისი იქნება ნაყარის

დროებითი განთავსებისათვის შერჩეული 1 ან მაქსიმუმ 2 უბანი. განთავსების კონკრეტული პროექტი მომზადდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმდება შპს კავკასიის ქარის კომპანიის მიერ.

ბალასტური გრუნტის დროებით დასაწყობებულ იქნება 4 გამოყოფილ სანაყარე უბანზე (ცალკე ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენისაგან) 3მ სიმაღლის კონუსისებრი ფორმის ზვინებად. მშენებლობის პროცესში, დროებითი დასაწყობების ამ უბნებიდან ბალასტური გრუნტი გადანაწილდება იმ სამშენებლო უბნებზე, სადაც საჭირო იქნება დამატებითი შემავსებლის შეტანა.

6.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.7.1 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია მოშორებით არსებული დაცული ტერიტორიებიდან. კასპის ქეს-ს სამშენებლო დერეფანში დაცული ტერიტორია არ არის წარმოდგენილი.

ამავე დროს, პროექტის ტერიტორია ხვდება ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორიის - GE0000046 კვერნაქი, ფართობით: 12,978 ჰა - საზღვრებში. კასპის ქეს-ის ყველა ობიექტი მთლიანად ხვდება ზურმუხტის ზონის საზღვრებში. 110 კვ ეგზ კასპი - ქსანი მხოლოდ ნაწილობრივ, მისი მცირე ნაწილი ექცევა ზურმუხტის უბნის ფარგლებში: საწყისი მონაკვეთი 35/110კვ ქვესადგურიდან - ანძები 1,2,3,4,5 არის ზურმუხტის ზონის საზღვრებში და ანძა #6 საზღვართან, ანძა 1 დან 6-ის ჩათვლით სიგრძე არის 800მ დერეფნის სიგანე 50მ, ფართი 40000მ² ან 4ჰა. ანძები 25,26, 27, 28, 29, 30 ასევე ხვდება ზურმუხტის უბნის საზღვრებში - 1103მ სიგრძე და 50მ სიგანე, 55150კვ.მ ფართი, ანუ 5,5ჰა. სულ 110კვ ეგზ-ს სიგრძე არის 27კმ და 127 ანძა. ანუ ეგზ-ს ძალიან მცირე მონაკვეთი ხვდება ზურმუხტის ზონაში, თან მის ყველაზე ნაკლებად სენსიტიურ უბანზე, ვინაიდან აქ არ არის ფასკუნჯის ბუდობის ან კვების არე, აქ ფასკუნჯი საერთოდ არ შემოდის, მაშინ როცა ალტერნატიული ეგზ კასპი - მეტეხი ჰკვეთდა ზურმუხტის ზონის ყველაზე სენსიტიურ უბნებს, გადიოდა 1კმ-ზე ნაკლებ მანძილზე ბუდობის ადგილიდან და ჰკვეთდა კვების არეს რამდენიმე კმ-ს მანძილზე.

ზურმუხტის ქსელი წარმოადგენს პანევროპულ ეკოლოგიურ ქსელს, რომლის დანიშნულებაც დაიცვას ევროპის ბიომრავალფეროვნება. ზურმუხტის ქსელის ჩამოყალიბების ისტორია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ კონვენციის მიღებით იწყება, რომელიც ხელმოწერებისათვის 1979 წლის 19 სექტემბერს გაიხსნა და ძალაში 1982 წლის პირველ ივნისს შევიდა. კონვენცია მიზნად ისახავს ევროპის ფლორისა და ფაუნის და მათი ჰაბიტატების დაცვას, ასევე ამ სფეროში ევროპის ქვეყნების თანამშრომლობის ხელშეწყობას. ხოლო კონვენციის დანერგვის ძირითადი მექანიზმი ზურმუხტის ქსელია (ევროკავშირის ქვეყნებისთვის ანალოგიური ქსელი - ნატურა 2000).

ზურმუხტის ქსელი შედგება „სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიებისაგან“ და მიმართულია ცხოველთა და მცენარეთა, ასევე მათი საბინადრო გარემოს - ჰაბიტატების დაცვაზე. ვინაიდან სახეობების გრძელვადიანი გადარჩენა მათი ჰაბიტატების დაცვის გარეშე შეუძლებელია, განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ჰაბიტატების დაცვას. შესაბამისად ბერნის კონვენციით დაცული სახეობებითა და ჰაბიტატებით მდიდარ ტერიტორიების გამოვლენის შემდეგ, მათ ენიჭებათ „სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიების“ სტატუსი. როგორც აღინიშნა, სწორედ ეს ტერიტორიები (ე.წ. ზურმუხტის

ტერიტორიები, რომლებსაც ზოგჯერ ზურმუხტის საიტებად, ან ზურმუხტის უბნებადაც მოიხსენიებენ) ქმნიან ზურმუხტის ქსელს.

საქართველო 2009 წლიდან არის „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ კონვენციის წევრი, რომლის მიხედვით ნაკისრი აქვს „ზურმუხტის ქსელის“ განვითარების ვალდებულება.

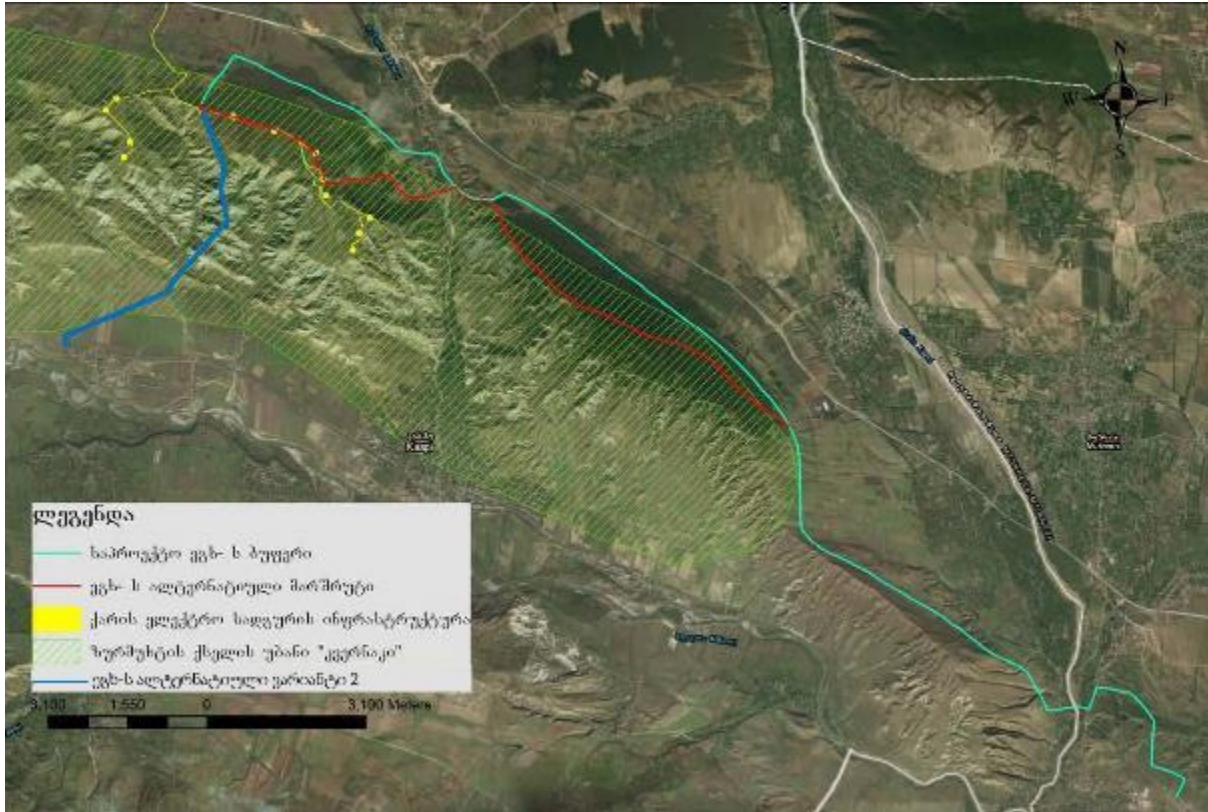
საქართველოში კონვენციის მოთხოვნების დანერგვაზე პასუხისმგებელი სამთავრობო უწყება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროა, რომელიც ახორციელებს ქმედებებს, კონვენციის ვალდებულებების შესასრულებლად, მათ შორის იმის მისაღწევად, რომ საქმიანობის წარმოება ზურმუხტის საიტებზე მოხდეს იმგვარად, რომ არ შეექმნას საფრთხე იმ სახეობას ან ჰაბიტატს, რომლის დაცვის მიზნითაც შეიქმნა ზურმუხტის ტერიტორია; საქმიანობა ისე უნდა იყოს დაგეგმილი, რომ დაცული იქნას ტერიტორიის ის ეკოლოგიური მახასიათებლები და კომპონენტები, რომელთა დასაცავადაც შეიქმნა კონკრეტული ზურმუხტის ტერიტორია. აქვე აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის დებულებების შესაბამისად, ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიებზე სამეურნეო საქმიანობა არ იკრძალება, თუ ის არ იწვევს კონვენციით დაცულ სახეობებზე და მათ საარსებო ჰაბიტატებზე **მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ან მათ განადგურებას.**

აღნიშნულის გათვალისწინებით სამინისტრო ზურმუხტის ტერიტორიებზე პოტენციური ზემოქმედების არსებობის შემთხვევაში ითხოვს ზურმუხტის ტერიტორიაზე ზემოქმედების შეფასების მომზადებას და წარმოდგენას. აღნიშნული უკავშირდება ასევე „ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ“ (№92/43/EEC) ევრო-დირექტივის მოთხოვნებს, რომელთა თანახმად, ტერიტორიის მესაკუთრე ვალდებულია დაიცვას აღნიშნული ფართობი უარყოფითი ზემოქმედებისაგან და დაგეგმოს მისი საქმიანობა ისე, რომ დაცული იქნას ტერიტორიის ის ეკოლოგიური მახასიათებლები და კომპონენტები, რომელთა დასაცავადაც შეიქმნა ზურმუხტის ტერიტორია. იმ შემთხვევაში თუ ზურმუხტის ტერიტორიაზე დაგეგმილ ნებისმიერ საქმიანობას, ცალკე, ან სხვა პროექტებთან ერთობლივად, შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზეგავლენა ჰქონდეს ტერიტორიის ეკოლოგიურ მახასიათებლებზე, საქართველო-ევროკავშირის ასოცირების ხელშეკრულების XXVI დანართის მიხედვით, ბუნების დაცვის თავის, „ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ“ (№92/43/EEC) დირექტივის მეექვსე მუხლის შესაბამისად, საქმიანობის დაწყებამდე, საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია წარმოადგინოს ე.წ ზურმუხტის ქსელზე ზეგავლენის შეფასება (Appropriate Assessment).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მომზადებული იქნება ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორიაზე - GE0000046 კვერნაქი პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება.

ამ ეტაპზე ჩატარებული კვლევებისა და მათ შედეგად მომზადებულია რეკომენდაციებისა და დასკვნების თანახმად, ზურმუხტის მითითებულ საიტზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ უნდა იყოს მოსალოდნელი, განსაკუთრებით ამ რეკომენდაციებისა და დასკვნების გათვალისწინების შემთხვევაში. თუმცა ზურმუხტის ტერიტორიაზე ზემოქმედების ანგარიშში ყველა საკითხი დეტალურად იქნება განხილული და შემოთავაზებული სათანადო შემარბილებელი და სხვა პრევენციული ქმედებები. შემოთავაზებული იქნება ასევე სავალდებულოდ შესასრულებელი რეკომენდაციები და დასკვნები.

უნდა ითქვას, რომ ალტერნატივების განხილვის ეტაპზე მაქსიმალურად შემცირებულ იქნა ზურმუხტის უბანზე ზემოქმედება, რაც მოხერხდა საქართველოს ენერჯისტიკაში შეერთებისათვის მეტების ქვესადგურის უარყოფით და ქსანის ქვესადგურთან მიერთების გადაწყვეტილების მიღებით, ხოლო 110კვ ეგხ-ს მარშრუტის შერჩევას უარყოფილ იქნა ის ვარიანტები, რომლებიც ჰკვეთენ ზურმუხტის უბანს. ამრიგად ზურმუხტის უბნის ფარგლებში დარჩა მხოლოდ საკუთრივ ქეს-ის ობიექტები.



სურათი 6-28 კასპის ქეს-ის ინფრასტრუქტურისა და ზურმუხტის უბნის GE0000046 „კვერნაქი“ განლაგება

გზმ-ს დოკუმენტაციის პაკეტში ცალკე ტომის სახით მოცემული არის ჰაბიტატების დირექტივის მუხლი 6(3)-ის მიხედვით, მომზადებული „მიზანშეწონილობის შეფასების ანგარიში“ (Appropriate Assessment), რომელშიც დეტალურად არის განხილული ზურმუხტის უბანზე პროექტის შესაძლო ზემოქმედება და პრევენციისა და დაცვის შესაბამისი პროცედურები.

6.7.2 ფლორა - ზემოქმედება და შემაღლებელი ღონისძიებები

სპეციალური კვლევა მიეძღვნა პროექტის ყველა ობიექტის (ტურბინების, ქვესადგურ ქსანთან შემაერთებელი 110კვ ეგხ-ს, მისასვლელი გზების და შემაერთებელი დაქსელვის გათვალისწინებით) მშენებლობის შედეგად ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტყეების აღწერას და მომზადდა შესაბამისი მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი (იხ. ცხრილი 6-7 და ცხრილი 6-8). საველე სამუშაოები ჩატარებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 17 ივლისის #179 დადგენილების „ტყის აღრიცხვის დაგეგმვისა და მონიტორინგის წესის დამტკიცების შესახებ“ შესაბამისად. ძირითადი აღრიცხვის დროს სატაქსაციო ფართობზე აღრიცხება 8 სანტიმეტრი და მეტი დიამეტრის ყველა მერქნიანი სახეობები სისქის საფეხურების მიხედვით.

გზმ-ს დანართ 2-ში აღწერილი ტყეებზე ზემოქმედება:

ქარის ელექტროსადგურის ობიექტების ზემოქმედება

ქარის ელექტროსადგურების მშენებარე მოცემული მონაკვეთი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახურის, კასპის სატყეო უბნის, იგოეთის სატყეოს (კვ.-6,7,10,11,-18 608მ2) და ახალქალაქის სატყეოს (კვ.-ყსტ,24,-18 867მ2) დაქვემდებარებულ ტერიტორიაზე, საერთო ფართობით 37 475მ2. უშუალოდ ქეს-ის უბნებზე მოჭრას ექვემდებარება დაახლოებით არაუმეტეს 28,005 ხე. აქედან 897 ხეა 8სმ სატაქსაციო დიამეტრზე მეტი, ხოლო 27108 ხის დიამეტრი 8სმ-ზე ნაკლებია;

ცხრილი 6-7 მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი კასპის ქეს-ისათვის

ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო — სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახური,
სატყეო უბანი_კასპის, სატყეო-იგოეთის-კვ-6,7,10,11-(18 608კვმ) და სატყეო-ახალქალაქის კვ-ყსტ,24 (18 867კვმ); საერთო ფართობი _37 475კვმ;
ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-10-20.
აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალკეში),მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

| № | ჯიბი (სახეობა) | ჯიბი (ლათინური) | დიამეტრი (D) | ხეთა რაოდენობა | მოცულობა(ვ) | შენიშვნა |
|----------------|----------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| 1 | რცხილა | Carpinus caucasica | 8 | 118 | 2.006 | VIII-თანრიგი |
| | | | 10 | 62 | 1.86 | |
| | | | | | | |
| სულ რც: | | | | 180 | 3.866 | |
| 2 | მუხა | Quercus iberica | 8 | 185 | 2.22 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 8 | 0.184 | |
| | | | 12 | 8 | 0.36 | |
| სულ მხ: | | | | 201 | 2.764 | |
| 3 | ნეკერჩხალი | Acer campestre | 8 | 28 | 0.336 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 27 | 0.621 | |
| | | | | | | |
| სულ ნვ: | | | | 55 | 0.957 | |
| 4 | იფანი | Fraxinus excelsior | 8 | 2 | 0.024 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 1 | 0.023 | |
| | | | | | | |
| სულ იფ: | | | | 3 | 0.047 | |
| 5 | ჯაგრცხილა | Carpinus orientalis | 8 | 389 | 6.613 | VIII-თანრიგი |
| | | | 10 | 59 | 1.77 | |
| | | | | | | |
| სულ ჯგ: | | | | 448 | 8.383 | |
| 6 | კუნელი | Crataegus microphylla | 8 | 9 | 0.153 | VIII-თანრიგი |
| | | | 10 | 1 | 0.03 | |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|------------|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | სულ კუნ: | | | 10 | 0.183 |
| | | | | | |
| | სულ : | | | 897 | 16.2 |

| ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით: | | | | | შენიშვნა |
|--|-------------|-------------|---------------|------------|-----------|
| მუხა | 5888 | ცალი | 0.15 | კბმ | |
| ივანი | 11 | ცალი | 0.002 | კბმ | |
| ნეკერჩხალი | 160 | ცალი | 0.03 | კბმ | |
| ჯაგრცხილა | 7189 | ცალი | 0.25 | კბმ | |
| რცხილა | 3680 | ცალი | 0.25 | კბმ | |
| თხილი | 106 | ცალი | 0.05 | კბმ | |
| ღვია | 3 | ცალი | 0.001 | კბმ | წთ. ნუსხა |
| ძეძვი | 7536 | ცალი | 0.1 | კბმ | |
| ჩიტავაშლა | 185 | ცალი | 0.005 | კბმ | |
| შინდი | 1221 | ცალი | 0.05 | კბმ | |
| ასკილი | 100 | ცალი | 0.002 | კბმ | |
| კუნელი | 649 | ცალი | 0.09 | კბმ | |
| მაყვალი | 225 | ცალი | 0.002 | კბმ | |
| შავჯგა | 155 | ცალი | 0.002 | კბმ | |
| | | | | | |
| | სულ | | 0.984 | კბმ | |
| | | | | | |
| | ჯამი | ცალი | 17.184 | კბმ | |

უწყისის შედგენის თარიღი: 20.10.2018წ.

ქვესადგურ ქსანთან შემაერთებული ეგხ-ს ზემოქმედება

ქარის ელექტროსადგურების მშენებარე მოცემული მონაკვეთი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახურის კასპის სატყეო უბნის, იგოეთის სატყეოს (კვ-6,7-164 381მ2) და ქსანის სატყეოს (კვ.2,3,4,5,6,7,8,ესტ-318 669მ2) და მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახურის მცხეთის სატყეო უბნის ჯვრის სატყეოს (კვ.-ესტ-38 433მ2) დაქვემდებარებულ ტერიტორიაზე, საერთო ფართობით 512 483მ2.

ცხრილი 6-8 მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი ქვესადგურ ქსანთან შემაერთებული 110 კვ ეგხ-ის დერეფნისთვის

ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო_სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახური, სატყეო უბანი_კასპის, სატყეო-იგოეთის, კვ-6,7,ესტ; საერთო ფართობი _192 193კვმ; ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-10-15. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეშში), მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

| № | ჯიში (სახეობა) | ჯიში (ლათინური) | დიამეტრი (D) | ხეობა რაოდენობა | მოცულობა (V) | შენიშვნა |
|---|----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|------------|
| 1 | მუხა | Quercus iberic | 8 | 1919 | 23.028 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 958 | 22.034 | |

| | | | | | | |
|--|------------|------------------------|--------|---------|---------|--------------|
| სულ მხ: | | | | 2877 | 45.062 | |
| 2 | ნეკერჩხალი | Acer campestre | 8 | 6 | 0.072 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 6 | 0.138 | |
| სულ ნვ: | | | 12 | 0.21 | | |
| 3 | ივანი | Fraxinus excelsior | 8 | 3 | 0.036 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 4 | 0.092 | |
| სულ იფ: | | | 7 | 0.128 | | |
| 4 | ჯაგრცხილა | Carpinus orientalis | 8 | 8641 | 146.897 | VIII-თანრიგი |
| | | | 10 | 5763 | 172.89 | |
| სულ ჯგ: | | | 14404 | 319.787 | | |
| სულ : | | | 17300 | 365.187 | | |
| ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით: | | | | | | შენიშვნა |
| მუხა | 21120 | ცალი | 2.45 | კმ | | |
| ჯაგრცხილა | 37440 | ცალი | 1.55 | კმ | | |
| შინდი | 6445 | ცალი | 0.8 | კმ | | |
| კუნელი | 2880 | ცალი | 0.9 | კმ | | |
| ეკალიჭი | 6720 | ცალი | 0.053 | კმ | | |
| სულ | 74605 | ცალი | 5.753 | კმ | | |
| ჯამი | 91905 | ცალი | 370.94 | კმ | | |

უწყისის შედგენის თარიღი: 29.02.2020წ.

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო _სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახური,

სატყეო უბანი_მცხეთის, სატყეო-ჯვარის, კვ-ყსტ, ფართობი _38 433კვმ;

ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-10-15.

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში), მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

| № | ჯიბი (სახეობა) | ჯიბი (ლათინური) | დიამეტრი (D) | ხეობა რაოდენობა | მოცულობა(ვ) | შენიშვნა |
|---------|----------------|------------------------|--------------|-----------------|-------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | მუხა | Quercus iberica | 8 | 125 | 1.5 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 67 | 1.541 | |
| სულ მხ: | | | | 192 | 3.041 | |
| 2 | ჯაგრცხილა | Carpinus orientalis | 8 | 188 | 3.196 | VIII-თანრიგი |
| | | | 10 | 193 | 5.79 | |
| სულ ჯგ: | | | | 381 | 8.986 | |

| | | | | | |
|---|-------------|-------------|--------------|------------|-----------------|
| სულ : | | | 573 | 12.027 | |
| ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით: | | | | | შენიშვნა |
| მუხა | 551 | ცალი | 0.9 | კბმ | |
| ჯაგრცხილა | 1015 | ცალი | 0.65 | კბმ | |
| ძეძვი | 655 | ცალი | 0.2 | კბმ | |
| ასკილი | 125 | ცალი | 0.003 | კბმ | |
| სულ | 2346 | ცალი | 1.753 | კბმ | |
| ჯამი | 2919 | ცალი | 13.78 | კბმ | |

უწყისის შედგენის თარიღი: 29.02.2020წ.

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო __სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახური,

სატყეო უბანი_კასპის, სატყეო-ქსანის, კვ-ყსტ,2,3,4,5,6,7,8, საერთო ფართობი_290 857კვმ;

ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-10-15.

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში), მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

| № | ჯიში (სახეობა) | ჯიში (ლათინური) | დიამეტრი (D) | ხეობის რაოდენობა | მოცულობა(ვ) | შენიშვნა |
|----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|---------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | მუხა | Quercus iberica | 8 | 755 | 9.06 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 492 | 11.316 | |
| სულ მხ: | | | | 1247 | 20.376 | |
| 2 | ნეკერჩხალი | Acer campestre | 8 | 12 | 0.144 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 11 | 0.253 | |
| სულ ნკ: | | | | 23 | 0.397 | |
| 3 | ივანი | Fraxinus excelsior | 8 | 9 | 0.108 | VI-თანრიგი |
| | | | 10 | 2 | 0.046 | |
| სულ იფ: | | | | 11 | 0.154 | |
| 4 | ჯაგრცხილა | Carpinus orientalis | 8 | 2632 | 44.744 | VIII-თანრიგი |
| | | | 10 | 1266 | 37.98 | |
| სულ ჯგ: | | | | 3898 | 82.724 | |
| 5 | ფიჭვი | Pinus nigra | 16 | 1 | 0.14 | IV-თანრიგი |
| | | | 18 | 1 | 0.19 | |
| | | | 20 | 3 | 0.705 | |
| | | | 24 | 3 | 1.05 | |
| | | | 28 | 1 | 0.5 | |

| | | | | | |
|---|---------------|-------------|---------------|------------|--|
| სულ ფჭ: | | | 9 | 2.585 | |
| სულ : | | | 5188 | 106.236 | |
| ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით: | | | | | |
| მუხა | 20150 | ცალი | 2.5 | კბმ | |
| ჯაგრცხილა | 240000 | ცალი | 5.55 | კბმ | |
| ძეძვი | 62545 | ცალი | 1.1 | კბმ | |
| თრიმლი | 2680 | ცალი | 0.5 | კბმ | |
| შინდი | 8665 | ცალი | 1.35 | კბმ | |
| ასკილი | 2555 | ცალი | 0.05 | კბმ | |
| მაყვალი | 7500 | ცალი | 0.054 | კბმ | |
| სულ | 344095 | ცალი | 11.104 | კბმ | |
| ჯამი | 349283 | ცალი | 117.34 | კბმ | |

უწყისის შედგენის თარიღი: 29.02.2020წ.

ამრიგად, ჯამში პროექტის განხორციელების პროცესში ხეების ჭრის მაქსიმალური მოცულობა კაპის ქეს-ის და 110კვ ეგხ-ს დერეფანში შეადგენს:

- 8 სმ-ზე მეტი ტაქსაციური დიამეტრის ხეები - 23,958
- 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის ხეები და ბუჩქები - 448,154
- სულ ჯამში: 472,215 ხე და ბუჩქი

ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორიის - GE0000046 კვერნაქი, ფარგლებში ხვდება სულ 28,108 ხე და ხებუჩქი.

აქედან: 897 ხე სატაქსაციო დიამეტრით 8სმ-ზე მეტი და 27,108 ხე და ბუჩქი 8 სმ-ზე ნაკლები სატაქსაციო დიამეტრით.

გარდა ამისა, საკვლევ უბნებზე განხორციელდა დეტალური ბოტანიკური კვლევა. ბოტანიკური კვლევისას მოხდა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური და იშვიათი სახეობების პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასება და შემუშავდა კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები, რომელთა სპეციფიკაციებიც მოცემული იქნება კომპლექსური აღდგენის, ბიოაღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების გეგმებში. მათი განხორციელების შედეგად უზრუნველყოფილი იქნება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე მცენარეთა სახეობების იმ პოპულაციების დაცვა და კონსერვაცია, რომლებიც პროექტის მშენებლობის პერიოდში პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდებიან და საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარის აღდგენა.

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგად საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და განისაზღვრა პროექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკურ რეცეპტორებზე (ფლორა და მცენარეულობა), რომლის შემდეგაც მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების

საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოდვეგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. გარდა ამისა, უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავს შემდეგ სახეობებს: *Juglans regia*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა; *Quercus pedunculiflora*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა; *Ulmus glabra*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა; *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი; *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Euonymus leiophloea*-კავკასიის ენდემი; *Thymus tiffliensis*-კავკასიის ენდემი; *Dianthus subulosus*-კავკასიის ენდემი; *Cytisus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Scabiosa georgica*-კავკასიის ენდემი; *Psephellus carthalinicus*-საქართველოს ენდემი; *Psephellus dealbatus*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით; *Ziziphora serpyllacea*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით; *Thymus transcaucasicus*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით; *Aster ibericus*-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Campanula alliariifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით; *Campanula cordifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით; *Lonicera iberica*-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით; *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა; *Eleagnus angustifolia*-იშვიათი სახეობა; *Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება; აგრეთვე, *Cyclamen vernum*-ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცული სახეობა.

ამასთანავე, ფონური მდგომარეობის დაფიქსირება ხელს შეუწყობს მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის საკომპენსაციო ტერიტორიების აღდგენის და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის ჩატარებას.

პროექტის ფარგლებში მოქცეული ყველა ჰაბიტატი (67 უბანი) დეტალურად არის აღწერილი დანართ 1-ში. ჰაბიტატების უმრავლესობა (65) დაბალი კონსერვაციული ღირებულებისაა და აქ არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი ზემოქმედება. ქვემოთ ჩვენ ვიძლევიტ საშუალო და მაღალი სენსიტიურობის უბნების აღწერას. შესაბამისი რუკა მოცემულია სურათი 5-9-ზე.

საპროექტო უბნებზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე სულ იდენტიფიცირებული არის 1 მაღალი სენსიტიურობის უბანი და 1 საშუალო სენსიტიურობის.

მაღალსენსიტიური ადგილები:

ნაკვეთი 2.16. ჯაგრცხილას ტყე (ხატის ტყე), EUNIS-ის კატეგორია: G1. 7C (შერეული თერმოფილური ტყეები). კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. სოფ. რენე. GPS კოორდინატები X 447957/Y4649113. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 867. ასპექტი სამხრეთი. დახრილობა 5-10°. ხე-მცენარეებიდან იზრდება: *Carpinus caucasica*, *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა; ბუჩქებიდან გვხვდება: *Crataegus kyrtostila*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Festuca drymeja*, *Aegorychon purpureo-coeruleum*, *Viola alba*, *Campanula rapunculoides*, *Aegopodium podagraria*. ხავსის საფარი არ არის განვითარებული.

საშუალო სენსიტიური ადგილები:

ნაკვეთი 2. 24. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები). კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთი ფერდობი. კასპის ზემოთ. GPS კოორდინატები X450935/Y4646253. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 1004. ასპექტი ჩრდილოეთი. დახრილობა 10-15°. ბუჩქებიდან იზრდება: *Carpinus*

orientalis, Spiraea hypericifolia, Cotoneaster racemiflora, Rhamnus pallasii, Quercus iberica (დაჯაგული)-იშვიათი სახეობა, Fraxinus excelsior (დაჯაგული) -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება, Cerasus incana, Juniperus rufescens, Juniperus isophyllus, Rhamnus cathartica; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: Festuca drymeja, Stipa capillata, Ziziphora serphyllacea-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით, Helichrisum polyphyllum, Galatella dracunculoides, Helleborus caucasicus-კავკასიის ენდემი, Filipendula hexapetala, Bilacunaria microcarpa, Psephellus carthalinicus-საქართველოს ენდემი, Achillea millefolium, Fragaria vesca, Crinitaria linosyris, Dianthus subulosus-კავკასიის ენდემი, Cephalaria media. კარგადაა განვითარებული ხავსის საფარი.

6.7.2.1 შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები

შემარბილებელი სტრატეგიის უმნიშვნელოვანესი ელემენტი იყო პროექტირების ეტაპზე ობიექტების განლაგების ადგილების ისე შერჩევა, რომ მინიმუმზღვრულიყო ზემოქმედება ტყეებზე და სენსიტიურ ჰაბიტატებზე. პროექტის განვითარება ხდებოდა ამ პრინციპთან სრულ თანხვედრაში.

მიუხედავად ამისა, სრულად ვერ მოხერხდა ხეების ჭრის თავიდან აცილება და არ არის, ასევე, გამორიცხული მშენებლობის პროცესში 1 მაღალ და 1 საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატებზე ლოკალური, შეზღუდული ზემოქმედების მოხდენა. ამ ზემოქმედებათა შესარბილებლად შემოთავაზებულია ქვემოთ აღწერილი სტრატეგიები.

ტექნიკური გადაწყვეტა: ტურბინების ანძები და მისასვლელი გზა განლაგებულია სენსიტიური ზონების გარეთ. მისასვლელი გზის 1.5მ-ით გაფართოება განხორციელდება მაღალი კონსერვაციული ღირებულების სენსიტიური ჰაბიტატებისგან საწინააღმდეგო მიმართულებით.

იშვიათი სახეობის მცენარეთა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება: ცოცხალ მცენარეთა გადმოტანა საკონსერვაციო ცენტრებში და მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რომლებიც ბუნებრივ გარემოში მოზარდი მცენარეებიდან შეგროვდება. იმის გამო, რომ ცოცხალი მცენარეების გადარგვა ყოველთვის დიდ რისკთანაა დაკავშირებული, საჭიროა განხორციელდეს სამიზნე მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რაც განაპირობებს საკონსერვაციო ღონისძიებების წარმატების ალბათობის გაზრდას და უზრუნველყოფს საჭირო რაოდენობის მცენარეთა გამოყვანას მათი შემდგომი რეინტროდუქციის მიზნით რელევანტურ ჰაბიტატებში.

ბუნებრივი ადგილსამყოფელიდან გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეები შექმნიან მცენარეთა ცოცხალ კოლექციებს შესაბამის საკონსერვაციო ცენტრებში. პროექტის მშენებლობის დამთავრების შემდეგ უნდა განხორციელდეს გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეების რეინტროდუქცია საპროექტო დერეფანში ან მათ რელევანტურ ბუნებრივ ჰაბიტატებში.

არსებითია ის ფაქტი, რომ პროექტის ზემოქმედების ცალკეულ არეებზე, მათ შორის, ტყიანი ტერიტორიების გარკვეულ ნაწილზე შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში რეკომენდირებული და სავალდებულოა ოფსეტური ანუ ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას. რაც შეეხება ჭარბტენიან ტერიტორიებს, მათზე ნარჩენი ზემოქმედების დროს მნიშვნელოვნად მატულობს

ზედაპირულწყლიანი სივრცე და ასეთი ტერიტორია სამუდამოდ აკლდება სასარგებლო მიწების ფონდს. მართალია, ამგვარ ზედაპირულწყლიან ეკოტოპებზე ხელახლა ვითარდება წყალ-ჭაობის მცენარეულობა და იწყება ტორფდაგროვება, მაგრამ ორგანული მასით ასეთი ღრმულების ამოვსებისათვის ათასწლეულებია საჭირო.

ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზიანის გაანგარიშება შესაძლებელია მოხდეს ზუსტი პროპორციული თანაფარდობის გაანგარიშებით, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკაზე. კერძოდ, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ-ჰექტარის” მიდგომების მიხედვით.

ჰაბიტატ-ჰექტარის შეფასების მეთოდი არის ჩვეულებრივი მიდგომა მცენარეულობის ღირებულების არაფულად ერთეულებში განსაზღვრისას. გარემოს საკომპენსაციო მაჩვენებელი (environmental proxy) (ე. ი. “ფული”, რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება) არის “ჰაბიტატ-ჰექტარი”. ჰაბიტატის შეფასება ხდება ჰაბიტატის უბნების და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შეფასავასებლად შესაბამის წინასწარგანსაზღვრულ “საწყის მდგომარეობასთან” (ბენჩმარკთან) მიმართებაში. ბენჩმარკები განისაზღვრება მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასებისათვის (მეკ).

ჰაბიტატის ფართობი (ჰა) X ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

რადგანაც საქართველოში სისტემატურად არ იყენებენ ჰაბიტატ-ჰექტრულ მიდგომას, საჭიროა განისაზღვროს მეკ და ბენჩმარკები. რეპრეზენტატული სანიმუშო ფართობების შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე, რომელიც წარმოდგენილი იქნება დაგეგმილი პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში (ბსგზშ).

გარემოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება უნდა მოხდეს შემდეგი დოკუმენტის მიხედვით: საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანება №2 2011 წლის 2 თებერვალი, ქ. თბილისი, გარემოსათვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკის დამტკიცების შესახებ.

მიუხედავად იმისა, რომ გზშ-ს ფარგლებში მომზადებულია ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტყის რესურსების დეტალური აღწერა, ტყის ჭრა არ წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის შემადგენელ ნაწილს, არამედ ეს ქმედება წარმოადგენს კლიენტის და გარემოსა დაცვისა და სოფლის მეურნეობის დაცვისა შორის შემდგომი ურთიერთობის საგანს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული ყველა შესაბამისი პროცედურა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის დამტკიცების შემდეგ უნდა კიდევ ერთხელ დაზუსტდეს მოსაჭრელი ხე-ტყის მოცულობა და ჩატარდეს შესაბამისი სახელმწიფო ტყის ფონდში შემავალი მონაკვეთის ტყის დეტალური ინვენტარიზაცია ტყის ფონდის მიწის კატეგორიის შეცვლის პროცედურით გათვალისწინებული სტანდარტის შესაბამისად.

საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი (გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი) მცენარეთა სახეობების ბუნებრივი გარემოდან ამოღება. “საქართველოს “წითელი ნუსხისა” და “წითელი წიგნის” შესახებ” საქართველოს კანონით დადგენილია საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი მცენარეების გარემოდან ამოღების განსაკუთრებული შემთხვევები, კერძოდ:

კანონის 24-ე მუხლის “გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვება (ბუნებრივი გარემოდან ამოღება)” თანახმად:

გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვება (ბუნებრივი გარემოდან ამოღება) დასაშვებია მხოლოდ შემდეგ განსაკუთრებულ შემთხვევებში:

- ა) აღსადგენად და ბუნებრივ პირობებში გასამრავლებლად (გასაშენებლად);
- ბ) დენდროლოგიურ და ბოტანიკურ ბაღებსა და პარკებში გასაშენებლად;
- გ) სამეურნეო მიზნით, ხელოვნურ პირობებში გასაშენებლად (მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ველური მცენარე გაშენებულია ხელოვნურად);
- დ) სამეცნიერო მიზნებისათვის;
- ე) ტყის სანიტარიული მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით სანიტარიული ჭრის განხორციელებისას;
- ვ) სახელმწიფოებრივი და საზოგადოებრივი მნიშვნელობის პროექტების განხორციელებისას;
- ზ) თუ სახელმწიფო სამეურნეო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე არსებობს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი ბუნებრივად მოთხრილ-მოტეხილი, ფაუტი, ზეხმელი და ხმოზადი მერქნიანი მცენარეები;
- თ) თუ ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონაში, ადკვეთილის გარკვეულ უბნებში და დაცული ლანდშაფტის ტერიტორიაზე არსებობს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი ბუნებრივად მოთხრილ-მოტეხილი, ფაუტი, ზეხმელი და ხმოზადი მერქნიანი მცენარეები;
- ი) არსებული საწარმოებისა და ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების მიზნით.

გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვებაზე (ბუნებრივი გარემოდან ამოღებაზე), ზემოთ აღნიშნულ: “ა”-“დ” და “ი” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევებში, წერილობით თანხმობას გასცემს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო; “ე”, “ზ” და “თ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს ტყის კოდექსის მე-15 და მე-16 მუხლებით განსაზღვრული შესაბამისი ორგანო; “ვ” ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს მთავრობა.

ზემოთ მითითებული, საქართველოს ტყის კოდექსის მე-15 და მე-16 მუხლებით განსაზღვრული შესაბამისი ორგანოებია:

- ა) გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო, რომელიც მართავს სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცულ ტერიტორიებს და მათ რესურსებს;
- ბ) გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტო, რომელიც მართავს სახელმწიფო ტყის ფონდს, ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყის, სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცული ტერიტორიების, აგრეთვე აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიებზე არსებული ტყის ფონდის გარდა;

გ) თვითმმართველი ერთეული, რომელიც შესაბამისი სამსახურის მეშვეობით მართავს ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყეს, საქართველოს კანონმდებლობით მინიჭებული უფლებამოსილების ფარგლებში და საქართველოს ტყის კოდექსით დადგენილი მოთხოვნების დაცვით;

დ) აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების შესაბამისი ორგანოები, რომლებიც მართავენ აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიებზე არსებულ ტყის ფონდს.

ტყის ფონდის მიწის კატეგორიის შეცვლა ანუ სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობა: სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწების კატეგორიის შეცვლის წესი და პროცედურები ხორციელდებოდა საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2010 წლის 15 თებერვლის №5 ბრძანებით “სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებისათვის სპეციალური დანიშნულების კატეგორიის მინიჭების წესის შესახებ” დამტკიცებული წესის შესაბამისად. ამჟამად აღნიშნული ბრძანება გაუქმებულია და მასში მოცემული დებულებები ასახულია “საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს №242 დადგენილებით დამტკიცებულ “ტყით სარგებლობის წესში”, კერძოდ მას დაემატა V¹ თავი “სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობა”.

ამ წესის თანახმად, სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობა ხორციელდება შემდეგი მიზნებისათვის:

ა) ჰიდროკვანძების, მილსადენების, გზების, კავშირგაბმულობისა და ელექტროგადამცემი კომუნიკაციების, არხების ფუნქციონირებისთვის მშენებლობის, რეკონსტრუქციისათვის (რეაბილიტაციისათვის) ან დემონტაჟისთვის, ან ამისათვის საჭირო საპროექტო ან/და საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისათვის;

ბ) ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელებისა და წყალდიდობის შედეგების ლიკვიდაციისათვის;

გ) ხეების შესაძლო წაქცევით ნებისმიერი ინფრასტრუქტურის ან მისი ცალკეული ელემენტების ფუნქციონირების შეზღუდვის ან მათი დაზიანების საფრთხის არსებობისას;

დ) წიაღის შესწავლის ან/და მოპოვებისათვის;

ე) კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების რეკონსტრუქციისათვის (რეაბილიტაციისათვის), არქეოლოგიური სამუშაოების, არქეოლოგიური დაზვერვის, არქეოლოგიური გათხრების წარმოებისათვის.

ვ) ნავთობისა და გაზის ოპერაციების ჩასატარებლად.

სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის უფლების მინიჭების, და ამ ტერიტორიაზე სპეციალური ჭრების განხორციელების თაობაზე გადაწყვეტილებას, თავიანთ კომპეტენციების ფარგლებში იღებენ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, გარდა საქართველოს ტყის კოდექსის 68-ე მუხლის მე-5 ნაწილითა და 69-ე მუხლის მე-3 ნაწილით გათვალისწინებული შემთხვევისა (აღნიშნულზე გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს მთავრობა, ხოლო ტყის კოდექსის აღნიშნული ნაწილი ითვალისწინებს შემდეგს: ნებისმიერი ცვლილება, რომელიც მიმართულია სახელმწიფო ტყის ფონდის შემცირებისაკენ დასაბუთებული უნდა იყოს. სპეციალური ჭრების განხორციელების შემთხვევაში 35 გრადუსისა და მეტი დაქანების ფერდობებზე ხე-ტყის დამზადება შესაძლებელია

მხოლოდ განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის ობიექტის მშენებლობისას. 30-დან 35 გრადუსამდე დაქანების ფერდობებზე განსაკუთრებული სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ობიექტების მშენებლობისას სპეციალური ჭრების განხორციელების შემთხვევაში, ხე-ტყის დამზადება დაიშვება მხოლოდ წინასწარი სპეციალური გამოკვლევის შემდეგ და ხე-ტყის დამზადების პარალელურად ტყის აღდგენის ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში).

სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობით დაინტერესებული პირი განცხადებით მიმართავს შესაბამის სამინისტროს, რომელიც წარმოდგენილ განცხადებასა და თანდართულ საბუთებს შესათანხმებლად უგზავნის ზემოთ მითითებული, “ა”, “დ”, “ე” და “ვ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევაში საქართველოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში საკითხი შესაძლებელია შეთანხმდეს სხვა დაინტერესებულ უწყებებთანაც; საკითხის შეთანხმებისა და შესაბამისი მართვის ორგანოს დასკვნის საფუძველზე გარემოსა დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო იწყებს გადაწყვეტილების მიღების პროცედურას, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ საკითხის გადაჭრა საქართველოს მთავრობის კომპეტენციაა – საქართველოს მთავრობას.

იმ შემთხვევაში, თუ ზემოთ მითითებული “ბ” და “გ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული მიზნებისათვის სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობაში გამოყოფის საკითხი დასმულია მართვის ორგანოს მიერ, გადაწყვეტილება მიიღება სხვა ადმინისტრაციულ ორგანოებთან საკითხის შეთანხმების გარეშე.

სახელმწიფო ტყის ფონდში სპეციალური დანიშნულების ტყითსარგებლობის უფლების მინიჭებისათვის წარსადგენად განცხადება: “ა”, “დ” “ე” და “ვ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული საქმიანობის შემთხვევაში, უნდა შეიცავდეს:

- 1 სპეციალური დანიშნულების ტყითსარგებლობის აუცილებლობის მოტივაციას, სპეციალური ტყითსარგებლობის მიზანსა და ვადებს;
- 2 კერძო სამართლის იურიდიული პირისა და ინდივიდუალური მეწარმისათვის – მეწარმეთა და არასამეწარმეო (არაკომერციული) იურიდიული პირების რეესტრიდან ამონაწერს, ხოლო ფიზიკური პირისათვის – საქართველოს მოქალაქის პირადობის დამადასტურებელი მოწმობის ან პასპორტის ასლს. საჯარო სამართლის იურიდიული პირისათვის – სადამფუძნებლო დოკუმენტების დამოწმებულს ასლს;
- 3 სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობისათვის შერჩეული ფართობის დაზუსტებული აზომვითი ნახაზს UTM კოორდინატთა სისტემაში, რომელიც დამოწმებული უნდა იქნეს აზომვითი ნახაზის შემსრულებელი პირის მიერ;
- 4 ხე-ტყის მოჭრის აუცილებლობის დასაბუთებას;
- 5 ინფორმაციას სარგებლობისათვის შერჩეულ ფართობზე წითელი ნუსხით დაცული სახეობების არსებობის შესახებ.

ზემოთ მითითებულ, “დ” ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში განცხადებას დამატებით უნდა ერთოდეს წიაღის შესწავლის ან/და მოპოვების უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტის ასლი. “ე” ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში განცხადებას დამატებით უნდა ერთოდეს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს მიერ გაცემული შესაბამისი ნებართვა.

ზემოთ მითითებულ “ზ” და “გ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ საქმიანობის შემთხვევაში განცხადებას თან უნდა ერთოდეს მხოლოდ:

- 1 კერძო სამართლის იურიდიული პირისა და ინდივიდუალური მეწარმისათვის – მეწარმეთა და არასამეწარმეო (არაკომერციული) იურიდიული პირების რეესტრიდან ამონაწერს, ხოლო ფიზიკური პირისათვის – საქართველოს მოქალაქის პირადობის დამადასტურებელი მოწმობის ან პასპორტის ასლს. საჯარო სამართლის იურიდიული პირისათვის – სადამფუძნებლო დოკუმენტების დამოწმებულს ასლს;
- 2 ხე-ტყის მოჭრის აუცილებლობის დასაბუთება;
- 3 ინფორმაცია სარგებლობისათვის შერჩეულ ფართობზე წითელი ნუსხით დაცული სახეობების არსებობის შესახებ. ხოლო, ზემოთ მითითებული, “გ” ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ საქმიანობის შემთხვევაში დამატებით უნდა ერთოდეს ინფორმაცია მოსაჭრელი ხეების რაოდენობაზე სახეობების მიხედვით.

სახელმწიფო ტყის ფონდში სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის თაობაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში გამოიცემა შესაბამისი ინდივიდუალურ ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტი, რომლის საფუძველზე, სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანო დაინტერესებულ პირთან (გარდა, ზემოთ მითითებული “ზ” და “გ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული შემთხვევისა) აფორმებს სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის ხელშეკრულებას.

სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით მოსარგებლე ვალდებულია ხელშეკრულება დაარეგისტრიროს საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს სსიპ – საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოში.

სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობისას ხე-ტყის დამზადების აუცილებლობის შემთხვევაში ხორციელდება ტყეკაფის მონიშვნა და გამოყოფა, ხოლო ამისათვის საჭირო ხარჯებს გაიღებს დაინტერესებული მხარე.

ტყის ფონდიდან მიწის ამორიცხვა: ტყის ფონდიდან მიწის ამორიცხვა ხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 13 აგვისტოს №240 დადგენილების “სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის დადგენის წესის შესახებ” შესაბამისად.

წესის მიზანია სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენასთან დაკავშირებული სამართლებრივი ურთიერთობების განსაზღვრა და იგი არ ვრცელდება სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცული ტერიტორიების საზღვრების დადგენასთან დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებზე.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრებს ადგენს საქართველოს მთავრობა კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტით სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების მიზნით საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო მიმართვას წარუდგენს სსიპ საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოს.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ საკითხის განხილვას სამინისტრო იწყებს ფიზიკური, იურიდიული პირების ან მათი გაერთიანებების, სახელმწიფო და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების ან დაწესებულებების, აფხაზეთის ან აჭარის

ავტონომიური რესპუბლიკის შესაბამისი ორგანოების ინიცირების საფუძველზე. ამ ინიციატორების სამინისტროსადმი მიმართვაში მითითებული უნდა იყოს სახელმწიფო ტყის ფონდის ფართობის კორექტირების საჭიროება (აუცილებლობა), მიზეზი (მიზეზი) და მას უნდა ერთოდეს შესაბამისი ფართობის საკადასტრო აზომვითი ნახაზი (თანდართული ელექტრონული ვერსიით).

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ საკითხის განხილვის დაწყების უფლება სამინისტროს აქვს საკუთარი ინიციატივითაც.

სამინისტრო სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების საკითხთან დაკავშირებით, ზემოთ მითითებულ ინფორმაციასა და დოკუმენტებთან ერთად, შესათანხმებლად უგზავნის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, ხოლო აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე, ასევე, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობის საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველოს სისტემაში შემავალ საჯარო სამართლის იურიდიულ პირს – აჭარის სატყეო სააგენტოს.

საკითხის შეთანხმების შემდგომ, სამინისტრო იღებს გადაწყვეტილებას სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ და მიმართავს სსიპ – საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოს სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის კორექტირებისათვის.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის ხაზი (კონტური) უნდა დადგინდეს შესაბამისი ტექნოლოგიების (გეოინფორმაციული სისტემის) გამოყენებით ორთოფოტოგეგმისა და სხვა მტკიცებულებათა საფუძველზე (სახელმწიფო კოორდინატთა სისტემაში – WGS-84/UTM). სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრები მაქსიმალურად უნდა გატარდეს ბუნებრივ მიჯნებსა და ადვილად ამოსაცნობ მყარ ორიენტირებზე, ხოლო სხვა მიწათმოსარგებლებთან (მესაკუთრებთან) დაკავშირებით – მათ საზღვარზე.

6.7.3 ზემოქმედება ფაუნაზე

ფაუნაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, მოცემული პროექტისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე შესაძლო ზემოქმედების ანალიზს. ქვემოთ ჩვენ ჯერ განვიხილავთ ზოგადად ფაუნაზე და ცხოველთა სხვა სახეობებზე ზემოქმედებას და შემდეგ უფრო დეტალურად განვიხილავთ ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედებას და ზემოქმედების შემცირების სტრატეგიას.

ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობა, მისი დადებითი მხარეების მიუხედავად, მაინც ახდენს გარემოზე ანგარიში შეეხება, ტურბინების მშენებლობის პერიოდში, მოსალოდნელ ზემოქმედებას საპროექტო დერეფანში არსებულ ჰაბიტატებსა და ფაუნაზე. კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროცესში უარყოფითი მოსალოდნელი ზემოქმედება ჰაბიტატებზეა, რამაც თეორიულად შეიძლება გამოიწვიოს ამ ტერიტორიაზე მცხოვრები ცხოველთა სახეობებისათვის საარსებო გარემოს ნაწილობრივი დეგრადაცია, ან მოსპობა; ასევე მოსალოდნელია სახეობების მიგრაცია სამშენებლო დერეფნის მიმდებარედ არსებულ მსგავსი ტიპის ჰაბიტატებში.

მაგნე ზემოქმედების პოტენციალის მქონე პროექტის საქმიანობა

პროექტის ზემოქმედება მოიცავს სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეულ ზემოქმედებას, რომელიც მშენებლობის დასრულებიდან გარკვეულ დროში აღმოიფხვრება და ნარჩენ ზემოქმედებას, რომელსაც სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ კიდევ დიდხანს ექნება ადგილი.

მოსალოდნელი ზემოქმედების ძირითადი სახეები, რომლებიც უფრო დეტალურად არის გაანალიზებული შემდეგ თავებში, მოიცავს:

სამშენებლო სამუშაოების მოსალოდნელი ზემოქმედება:

- ზემოქმედება ფრინველთა საბუდარ ადგილებზე - ზოგიერთმა ფრინველმა შესაძლოა თავისი ბუდე მიატოვოს, თუნდაც ბუდეში ბარტყები ჰყავდეს
- ძუძუმწოვართა თავშესაფრებისა და ფრინველთა ბუდეების განადგურება მოსამზადებელ ეტაპზე გაწმენდითი სამუშაოების (ჭრების) განხორციელებისას
- ბრაკონიერობა - უკანონო ნადირობა სამშენებლო ბრიგადებისა ან ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ
- უბედური შემთხვევები - ზოგიერთი ცხოველი შესაძლოა შემთხვევით ადამიანმა ან მანქანამ მოკლას
- ნარჩენებით ჰაბიტატის დაბინძურება

მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება:

- ფრინველების დაღუპვა ქარის ტურბინა-გენერატორების გამო
- ღამურების დაღუპვა ქარის ტურბინა-გენერატორების გამო
- ფრინველების დაღუპვა გადამცემი ხაზების, კერძოდ კი დენის დარტყმისა და ხაზებთან შეჯახების გამო
- მსხვილი ძუძუმწოვრების დაფრთხობა ქარის ტურბინა-გენერატორების ექსპლუატაციის შედეგად გავრცელებული ხმაურისა და ვიბრაციის გამო
- მსხვილი ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების დაფრთხობა ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ადამიანის ყოფნის გამო
- ჰაბიტატების შესაძლო ფრაგმენტაცია - რადგანაც კვერნაქის ქედის ჩრდილო და ჩრდილო აღმოსავლეთ ფერდზე 27კმ გადამცემი ხაზის სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ გარკვეული სიგანის დერეფანში, საჭიროების შემთხვევაში მოიჭრება მაღალი ხეები . უნდა აღინიშნოს, რომ ეგხ-ს ალტერნატივების განხილვისას, შერჩეულ იქნა ეგხ-ს მარშრუტი, რომელიც ნაკლებად სენსიტიურ ტყეებზე გადის ზურმუხტის ზონის გარეთ და ჰაბიტატის რეალურად ფრაგმენტაციის რისკი მინიმალურია, ვინაიდან ეგხ მიუყვება ტყის განაპირა ზოლს უკვე არსებული 500კვ ეგხ-ს გასწვრივ. .
- ნაკლებად სახეცვლილი მცენარეული საფარის მქონე ტერიტორიებზე წვდომის გამარტივება ტურისტებისა და პოტენციური ბრაკონიერებისთვის, რასაც ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა გამოიწვევს

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი საქმიანობიდან ეკოსისტემებზე (ძირითადად მცენარეულ საფარზე) და ფაუნაზე მავნე ზემოქმედება შესაძლოა იქონიოს: ქარის ტურბინა-გენერატორების, მისასვლელი გზების და გადამცემი ხაზების მოწყობამ, ასევე ელექტროგადამცემი კაბელების მონტაჟმა და ტექ. მომსახურების სამუშაოებმა.

- ტერიტორიის გაწმენდა და მშენებლობა. ქარის ტურბინა-გენერატორების, გადამცემი ხაზებისა და მისასვლელი გზების მშენებლობა იწვევს ჰაბიტატების სახეცვლილებას, რომლის მასშტაბიც დამოკიდებულია არსებული მცენარეული საფარის მახასიათებლებზე, ტოპოგრაფიულ პირობებზე და გადამცემი ხაზების სიმაღლეზე. ამ სახის საქმიანობის შედეგად ჰაბიტატების სახეცვლილების მაგალითებია: ტყის საფარის განადგურება ან ფრაგმენტაცია; ცხოველთა ჰაბიტატების დაკარგვა, მათ შორის ფრინველთა საბუდარი ადგილების და საკვები ტერიტორიების განადგურება. ამას გარდა, ცხოველები შესაძლოა დაზიანდნენ ან დაიღუპონ. სამშენებლო ტექნიკისა და მუშახელის ხმაურისა და ტერიტორიაზე ყოფნის გამო შესაძლოა ცხოველები დაფრთხნენ. ზემოქმედების ზოგიერთი სახე მუდმივი იქნება (მაგ., ხეების ჭრა, მიწის ნაკვეთების დაკავება ქარის ტურბინა-გენერატორების მიერ), ხოლო ზოგი - დროებითი (მაგ., მცენარეული საფარის მოცილება სამშენებლო უბნების გარშემო, ადამიანის საქმიანობის ინტენსივობის ზრდა).
- კაბელების მონტაჟი. ელექტროგადამცემი კაბელების სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება შედარებით მოკლევადიანი და დროებით იქნება. კაბელების გასათრევად თუ სამშენებლო უბნებზე მასალების გადმოსატვირთად გამოყენებული ტექნიკის გადაადგილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ისეთი ფიზიკური ზემოქმედება, როგორცაა ცხოველთა დაზიანება, ან მოკვლა. ელექტროგადამცემი კაბელების სამონტაჟო სამუშაოები ეგხ-ს მთელს დერეფანში ხმაურის გავრცელებასა და ვიზუალურ ზემოქმედებას გამოიწვევს, რამაც შესაძლოა ცხოველები და ფრინველები დააფრთხოს და მათ ეს ტერიტორია დატოვონ.
- ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები. ეგხ-ს დერეფანში და ქარის ელექტროსადგურზე განხორციელებული ტექ. მომსახურების სამუშაოებით გამოწვეული ხმაურისა და ამ ტერიტორიებზე წარმოდგენილის მუშახელის გამო ცხოველები შესაძლოა დაფრთხნენ. კერძოდ, ცხოველები დაფრთხებიან ისეთი სამუშაოებისას, როგორცაა თიბვა, სარეველების ამოძირკვა, ხეების გადაბეღვა, დერეფნის ინსპექტირება, ანძების და მათი საძირკვლების რემონტი, ასევე დაზიანებული კაბელების აღდგენა.

შესაძლო ზემოქმედება ჰაბიტატებზე

კასპის ქეს-ის შემოთავაზებული საპროექტო არეალის უდიდესი ნაწილი, პირველ რიგში, განთავსებულია უტყეო მიწაზე, რომელიც გამოიყენება საძოვრად და ნაწილობრივ სახნავ მიწებად. ცხვრის მოვება უარყოფით გავლენას ახდენს მცენარეულობაზე, ნიადაგზე (ეროზიული პროცესები მიმდინარეობს და ნათლად იკვეთება საპროექტო ტერიტორიის ყველა ნაწილში) და ცხოველებზე (ეს იწვევს დისკომფორტს და ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას). დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზის უდიდესი ნაწილი, პირიქით, განთავსებულია ტყის მასივში. მაგრამ ეგხ-ს დაგეგმილი ხაზი გადაის ნაკლებად სენსიტიურ ტყიან ზოლში (ზურმუხტი უბნის გარეთ), ტყის განაპირა ზოლში, აქ უკვე არსებული 500კვ ეგხ-ს პარალელურად. ეს ტერიტორია უშუალოდ ემიჯნება სასოფლო-სამეურნეო მიწებს და დამუშავებულ სავარგულებს. ადამიანების მუდმივმა ყოფნამ და რეგულარულმა ხვნა-თესვის სამუშაოებმა შეამცირა იშვიათ და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობა ამ მხარეში. პირუტყვი და ცხვარი ძოვს ყველგან. წარსულში მიმდინარეობდა ხეების და ბუჩქების ჭრა, რომელიც ახლაც გრძელდება.

საპროექტო ზონაში არსებობს კასპის ქვის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მეტნაკლებად მგრძობიარე ადგილები, აგრეთვე სენსიტიური სახეობები და სახეობათა ჯგუფები, რომლებიც ვრცელდება პროექტის ზონაშიც. ამ ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე ჩვენ შეგვიძლია განვსაზღვროთ რამდენიმე სენსიტიური უბანი, სადაც მშენებლობის პროცესმა კანონით დაცული ან მრავალრიცხოვანი სახეობების პოპულაციებზე შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს:

- მსხვილ ფრინველებზე (მაგ., ფასკუნჯი და არწივები) ბუდობის დროს ასაფეთქებელი საშუალებების გამოყენების შემთხვევაში [ამჟამად აფეთქებითი სამუშაოების ან მაღალი ხმაურის მქონე ტექნიკის (მაგ. ე.წ. „კოდალების“ გამოყენება არ იგეგმება].
- ხეებზე მოზინადრე ღამურებსა და ფრინველებზე ელექტროგადამცემი ხაზის, მისასვლელი და შიდა გზების და ტურბინა-გენერატორების სამშენებლო მოედნებზე ტყეში მიმდინარე გასხვისების ზოლის დასუფთავების სამუშაოების დროს, დერეფანში ტყეკაფის მოწყობისას;
- ხმელთაშუა ზღვის კუზე (*Testudo graeca*), თუ განადგურდება მისი კვერცხის დების ადგილები ღია მდელოს ჰაბიტატების უბნებში კასპის ქვის საპროექტო ევზ-ის გასხვისების ზოლის გასწვრივ მიწის სამუშაოების დროს;
- ცხოველების (მათ შორის წითელი წიგნის სახეობების) შესაძლო დანაკარგი ბრაკონიერებისა და სამუშაო ჯგუფების მხრიდან ვანდალიზმის შემთხვევაში. ეს არ არის მაღალი ალბათობის მოვლენა, მაგრამ პროექტმა უნდა უზრუნველყოს სათანადო კონტროლი და ყურადღება უნდა მიექცეს ამ საკითხს.

როგორც ზემოთმოყვანილი ჩამონათვალი მოწმობს, არ არის მოსალოდნელი რაიმე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება საქართველოს ბიომრავალფეროვნებაზე თუნდაც ადგილობრივ დონეზე, აგრეთვე არ ექნება ძლიერი უარყოფითი გავლენა საქართველოში ამ სახეობების პოპულაციაზე.

მიუხედავად იმისა, რომ კასპის ქვის პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ზემოქმედების ზონა განთავსებულია საკმაოდ სახეცვლილ ლანდშაფტებში, არ იქნება გამორიცხული გარკვეული ზემოქმედება ფაუნაზე. აქედან გამომდინარე, საჭიროა მშენებლობის ზონაში (წინასამშენებლო კვლევის ეტაპი) დამატებითი კვლევები და სამშენებლო დერეფანში მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგი, რათა მოხდეს პოტენციური რისკების რეალური შეაფასება და ადეკვატური შემამსუბუქებელი ზომების დაგეგმვა.

დამუშავებული მიწები და საძოვრები წარმოადგენს გამოსაკვებ არეალს მრავალი ცხოველისთვის, განსაკუთრებით ფრინველებისთვის, რომლებიც ბუდობენ მშრალ ხეებში, ბუჩქნარებსა და ტყეებში, აგრეთვე გადამფრენი ფრინველებისთვის.

პროექტის ზონაში არ გვხვდება სენსიტიური ჰაბიტატები. ყველა ეკოსისტემა სახეცვლილია დიდი ხნის წინ. კასპის ქვის მშენებლობა და ექსპლუატაცია უარყოფით გავლენას არ მოახდენს ღია ლანდშაფტის ეკოსისტემებზე ქედის წყალგამყოფსა და ვაკეზე. ტყეში მრავლად მოიპოვება ცხოველთა გაერცელებული სახეობები.

ამრიგად, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ რომელიმე არამფრინავ სახმელეთო / მიწისზედა სახეობას, რომელიც დაცულია კანონით ან საქართველოს სახელმწიფოს საერთაშორისო ვალდებულებებით

(კონვენციები), ან ამგვარი სახეობების ძვირფას პოპულაციას, არსებითი ზიანი მიადგეს კასპის ქესის მშენებლობის შედეგად და ამით შეექმნას გადაშენების საფრთხე.

შეგროვებული ინფორმაციის განხილვის შედეგად შეიძლება განისაზღვროს რამდენიმე სენსიტიური ადგილი, სადაც დაიკარგება ცხოვრების ხარისხის შენარჩუნების შესაძლებლობა კანონით დაცული ან მრავალრიცხოვანი სახეობებისთვის, ან / და თუ სადაც ქესი ექსპლუატაციის დროს საფრთხეს შეუქმნის ზოგიერთი სახეობის პოპულაციას.

შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ექსპერტების მიერ შემოთავაზებული ყველა რეკომენდაციის სწორად და სრულყოფილად განხორციელების შედეგად, პროექტის არეალისა და მთელი რეგიონის ბიომრავალფეროვნებას ზიანი დასაშვებ დონეზე მიადგება. ეს ნიშნავს იმას, რომ კანონით დაცული სახეობების არც ერთი პოპულაცია არ განადგურდება ან მნიშვნელოვნად არ შემცირდება მისი რიცხვი ან გავრცელების დიაპაზონი.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ზოგადად აუცილებელია ჩატარდეს წინასამშენებლო დეტალური საველე რეკოგნოსცირება ტურბინა-გენერატორების დგომის ზუსტად შერჩეულ ლოკაციებზე და დაგეგმილ ეგზ-ს მარშრუტზე, რათა განისაზღვროს ყველა ფაუნალური რეცეპტორი (ცხოველთა სახეობები და კომპლექსები), რომელიც სენსიტიურია კასპის ქესის პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ზემოქმედების მიმართ. მხოლოდ ამის შემდეგ გახდება შესაძლებელი დეტალური რეკომენდაციების შემუშავება შემარბილებელი ზომებისთვის.

ცხოველების დაზიანება ან დაზოცვა შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო და ტექნიკურმა სამუშაოებმა, რაც მოიცავს მცენარეულობისგან გაწმენდას, ნიადაგის ამოთხრის პროცესს, სატრანსპორტო საშუალებების ან ტექნიკის გადაადგილებას გზებზე, რელიეფზე ან წყლის ნაკადებზე, მასალების ატვირთვასა და გადმოტვირთვას, კაბელების გაყვანას და სხვა საქმიანობას. მსგავსი ზემოქმედება შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი, თუ მასში ჩაბმულია დიდი რაოდენობით ორგანიზმი, რეგულარულად ხდება, ან ზემოქმედებს ცხოველების განსაკუთრებით სენსიტიურ პოპულაციებზე, ან ვერ ხერხდება ზარალის საკმარისად ანაზღაურება, ან ის უკვე მცირერიცხოვანია. სენსიტიური უბნები მნიშვნელოვნად უნდა შეამციროს აუცილებელმა წინასამშენებლო კვლევებმა. გარდა ამისა პოპულაციების უმრავლესობას გააჩნია ალდგენის უნარი, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ მშენებლობა თავს აარიდებს სენსიტიური ადგილების მაქსიმალურ რაოდენობას და გაატარებს შესაბამის საპროექტო ღონისძიებებს (მაგ. ფრინველთა დაცვის ზომები).

იმისათვის რომ მაღალი რისკის მქონე რაიონებში მოხდეს ხმელეთის ცხოველებზე პოტენციური ზემოქმედების შერბილება, უნდა ჩატარდეს სამშენებლო უბნების რეკოგნოსცირება საფრთხეში მყოფი სახეობების შემოწმების მიზნით (ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის და საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები და ენდემები) მშენებლობის დაწყებამდე:

- წინასამშენებლო რეკოგნოსცირება გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში საჭიროა კლდის ხვლიკების (*Darevskia sp.*) დიდი შეჯგუფებების და ხმელთაშუა ზღვის კუს (*Testudo graeca*) ინდივიდების ადგილების დასაფიქსირებლად;
- თუ მშენებლობის პროცესში საჭირო გახდება მდინარის გადაკვეთა, იქთიოლოგმა უნდა ჩაატაროს წინასამშენებლო რეკოგნოსცირება, რათა დაფიქსირდეს დაცული და სარეწი

თევზების ქვირითობის ზუსტი ადგილები და რეკომენდაცია გაუწიოს მდინარეზე გადასვლის სამუშაოების შესაბამის გრაფიკს.

ქესის და ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის დროს ნარჩენი ზემოქმედება შეიძლება მინიმუმანდე შემცირდეს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მსოფლიოს მოწინავე პრაქტიკის გამოყენებით. შეიძლება ჩატარდეს შემდეგი:

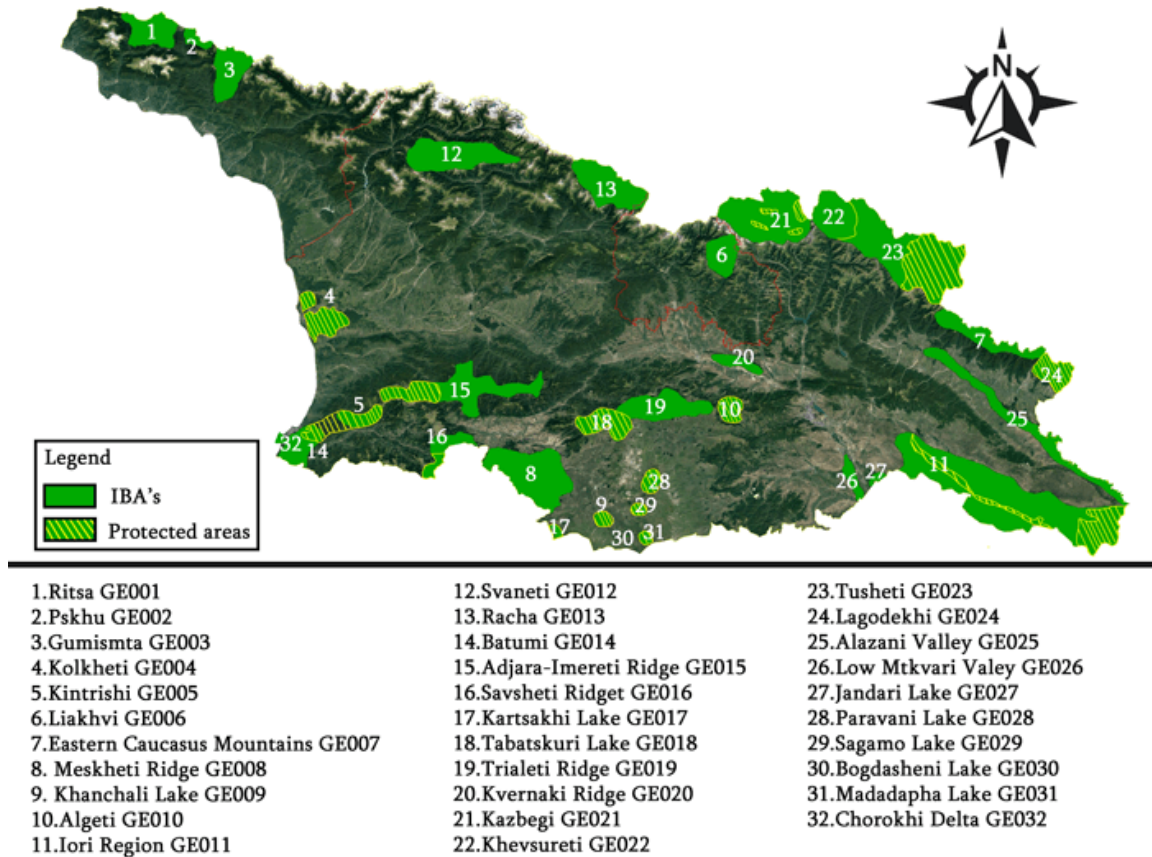
- სამშენებლო კონტრაქტორმა უშუალოდ მუშაობის დაწყებამდე უნდა მონიშნოს მშენებლობის პროგრამაში მოყვანილი შესაბამისი ადგილი;
- მონიშნულ ტერიტორიაზე ზოოლოგებმა უნდა განახორციელონ წინასაპროექტო რეკონსტრუქცია.

6.7.3.1 ზემოქმედება ფრინველებზე - ფრინველები, როგორც ზემოქმედების რეცეპტორები

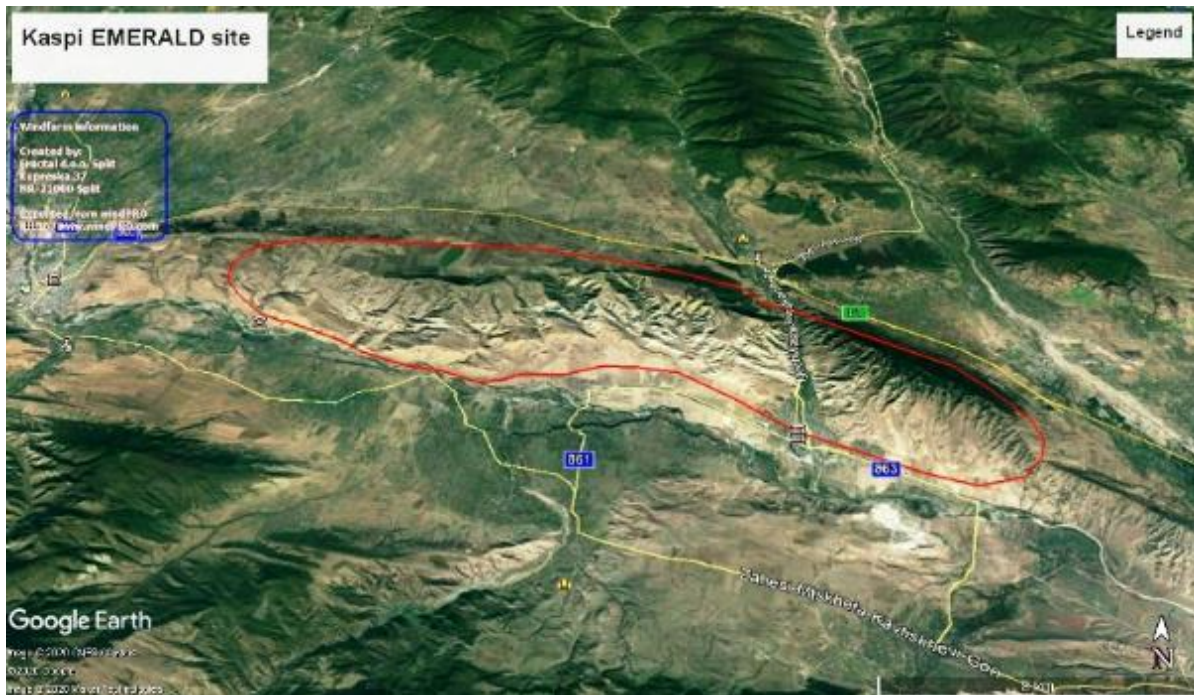
ქვემოთ წარმოდგენილ თავში განხილულია მთლიანობაში პროექტის ფრინველებზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების შერბილების საკითხები. რაც შეეხება განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე, წითელი წიგნის სახეობის - ფასკუნჯზე (*Neophron percnopterus*) პროექტის შესაძლო ზემოქმედებას, ეს საკითხი უფრო დეტალურად არის განხილული თავში 6.7.3.3.

2018 – 2019 წლის საველე კვლევების (იხ. გზშ-ს დანართი 4) შედეგად, ორნითოლოგიური კვლევების ხელმძღვანელი ა.აბულაძე აკეთებს შემდეგ დასკვნებს:

- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, ფრინველთა რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის თვალსაზრისით ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება;
- 2018-2019 წლებში არ დაფიქსირებულა იმ სახეობების ტერიტორიული გადანაწილების, შერჩეული ჰაბიტატების, რიცხოვნების, სიმჭიდროვისა და ქცევის მეტ-ნაკლებად შესამჩნევი ცვლილება, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე მრავლდებიან, მათ შორის არც იმ სახეობების, რომლებიც აქ მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობენ და არც გადამფრენი ფრინველების, რომლებიც აქ მრავლდებიან;
- განხილული ტერიტორია კავკასიის ენდემებით მდიდარი ორი ადგილის საზღვრებს მიღმა მდებარეობს. ფრინველთა ენდემური სახეობები აქ აღრიცხული არ არის;
- საკვლევ ტერიტორია ტიპურ ანთროპოგენულ ლანდშაფტშია განლაგებული. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები, როგორც წესი, წარმოადგენს ტიპურ მეორად ტყეებსა და მდელოებს, რომლებმაც რამდენიმე საუკუნის წინათ განიცადეს სახეცვლილება.
- აქ არ გვხვდება დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკი, ნაკრძალი, ადკვეთილი, ბუნების ძეგლი, დაცული ლანდშაფტი და სხვა (<https://apa.gov.ge/en/>). მეორე მხრივ კი, კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია მდებარეობს ადგილას, რომელსაც მინიჭებული აქვს სტატუსი: „მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელი - კვერნაქის ქედი GE020" (სურათი 6-29). ამას გარდა, საკვლევ ტერიტორია ზურმუხტის ქსელისათვის შეთავაზებული უბანია (სურათი 6-30);



სურათი 6-29 სურათი 6-1 მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები საქართველოში



სურათი 6-30 სურათი 6-2 ზურმუხტის უბანი „კვერნაქი“ (საზღვარი - წითელი წირი)

- ორნითოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელოვნება „საშუალოა“. კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე მოზუდარი და მოზამთრე ორნითოფაუნა შეიძლება ღარიბად ჩაითვალოს, რადგანაც იგი ძირითადად ფრინველების ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებითაა წარმოდგენილი, რომლებიც საქართველოს მოცემული რეგიონის - შიდა ქართლის - ფაუნის ტიპური ელემენტები არიან. აღნიშნული განსაკუთრებით მართებულია მოზუდარი ფრინველების შემთხვევაში, რომლებიც ფართოდ გავრცელებულ და ჩვეულებრივ სახეობებს მიეკუთვნებიან;
- მოზუდარი, გადამფრენი და მოზამთრე ფრინველების სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე გაბატონებულ სისტემატიკურ ჯგუფებს წარმოადგენს მცირე ზომის ბელურასნაირები. აქ შეიძლება აღირიცხოს საქართველოს წითელი ნუსხის (2006წ.) ზოგიერთი სახეობის ფრინველი, თუმცა, როგორც წესი, ხანმოკლე დროით, ძირითადად სეზონური გავლით გადაფრენის დროს და ისიც ძალიან მცირე რაოდენობით;
- მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე და ზაფხულში მოზუდარი გადამფრენი ფრინველებისათვის, ასევე იმ არამოზუდარი სახეობებისათვის, რომლებიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდიან და ზაფხულის არამოზუდარი ვიზიტორებისთვის მეტ-ნაკლებად მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთით მდებარე ქარაფები და კლდეები, ასევე კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობებზე ფოთლოვანი ტყეებით დაფარული ნაკვეთები. საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილში, წყალგამყოფი ხაზის გასწვრივ მდებარე გაშლილი ჰაბიტატები მტაცებელი სახეობების საკვებ ჰაბიტატებად უნდა იქნას მიჩნეული;
- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია არ ხვდება შორ მანძილზე გადამფრენი მტაცებელი ფრინველების ძირითად სამიგრაციო დერეფნებში და „მაბრებში“, როგორცაა: შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე გამავალი სამიგრაციო მარშრუტი, შავი ზღვის აუზის ზოგიერთი დიდი მდინარის ხეობა და აღმოსავლეთ საქართველოს, ანუ კასპიის ზღვის აუზის დიდი მდინარეების ჭალები. მეორე მხრივ კი, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მეორადი სამიგრაციო მარშრუტის მახლობლად, რომელიც მდ. მტკვრის ჭალაში, კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე და თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ მაკროფერდობზე გადის (სურათი 6-31 და სურათი 6-32 სურათი 6-4). ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის ზედა სარტყელში მდებარე გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებს (მინდვრებს, საძოვრებს, უხეო მცირე დახრილობის ფერდობებს) გადამფრენი მტაცებლების ზოგიერთი სახეობა (მელქორები, კაკაჩები, ქორი/ქორცქვიტა) და სხვა ფრინველები შესაჩერებლად, ასევე წვრილ მღრღნელებზე, წვრილ ბელურასნაირ ფრინველებზე და სხვა მსხვერპლზე სანადიროდ იყენებენ;



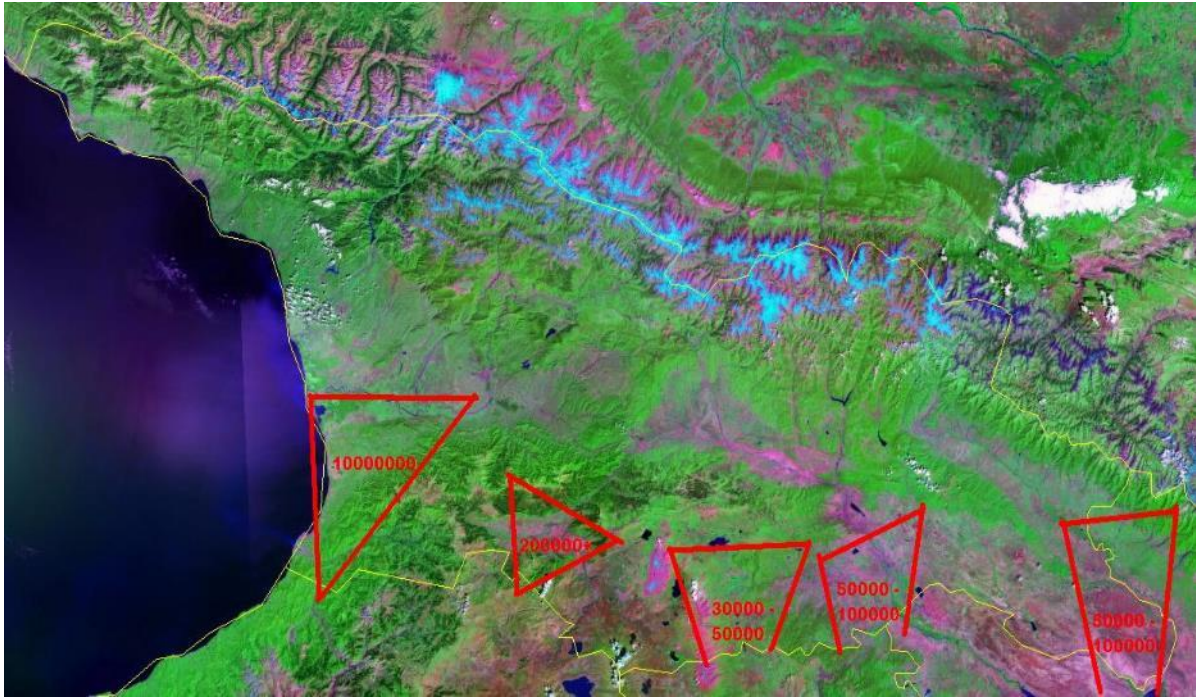
სურათი 6-31 სურათი 6-3 გადამფრენი ფრინველების ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები კავკასიაში



სურათი 6-32 სურათი 6-4 შვარდნისნაირებისა და გადამფრენი ფრინველების ზოგიერთი სხვა ჯგუფისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე

- 2018 - 2019 წლებში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს შეგროვებული მონაცემები

ადასტურებს, რომ როგორც გავლით გადამფრენი ფრინველების საერთო რაოდენობა, ასევე გადამფრენ ფრინველთა სამიზნე სახეობების, კერძოდ კი შავარდნისნაირებისა (*Falconiformes*) გუნდების ზომა გაცილებით მცირეა, ვიდრე ძირითად ან მეორად სამიგრაციო მარშრუტების, განსაკუთრებით კი საქართველოს მიმდებარე რეგიონების დიდი მდინარეების ხეობებზე, მათ შორის შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე, მდ. მტკვრის ხეობაზე, თრიალეთის ქედის უღელტეხილებზე, ჯავახეთის მთებზე და იორის ზეგნის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კიდეზე, ანუ მდ. ალაზნისა და მდ. იორის ჭალებზე გამავალი სამიგრაციო მარშრუტების გასწვრივ აღრიცხული გადამფრენი გუნდების შემთხვევაში (სურათი 6-33);



სურათი 6-33 მტაცებელი ფრინველებისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი „ძაბრები“ საქართველოს ტერიტორიაზე და ინდივიდების რაოდენობა, რომლებიც შემოდგომით ამ „ძაბრებს“ გადაკვეთს

- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე გავლით გადამფრენი ფრინველები, კერძოდ კი სამიზნე სახეობად მიჩნეული შავარდნისნაირები იშვიათად ქმნიან დიდ გუნდებს და საკვლევ ტერიტორიას რელიეფიდან ყოველთვის საკმაოდ დიდ სიმაღლეებზე გადაუფრენენ. საკვლევ ტერიტორიის გადაკვეთისას გადამფრენი მტაცებელი ფრინველები, ჩვეულებრივი კაკაჩას, ძელქორებისა და ჩვეულებრივი კირკიტას გამოკლებით, ფაქტიურად არ ჩერდებიან, რომ დაისვენონ ან იკვებონ და აქ მოკლე დროით არიან წარმოდგენილნი. ყველაზე ჩვეულებრივი და რეგულარული გავლით გადამფრენი ფრინველები, როგორცაა: ბოლოკარკაზი, ძერა, ჩვეულებრივი კაკაჩა და სხვა, როგორც წესი, გზდებოდა ერთეული ინდივიდების და მცირე გუნდების სახით. საკვლევ ტერიტორიაზე აღრიცხული გუნდები 10-მდე ინდივიდისაგან, უფრო იშვიათად კი 10 - 20 ინდივიდისაგან, ხოლო ძალიან იშვიათად 20-ზე მეტი ფრინველისაგან შესდგებოდა მაშინ, როდესაც ძირითად სამიგრაციო მარშრუტზე რამდენიმე ათასმა ინდივიდმა შეიძლება მოიყაროს თავი. ამას გარდა უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის ტერიტორიას გამვლელი გადამფრენების დიდი ნაწილი ჩვეულებრივ შეუჩერებლად გადაკვეთს. თუმცა, ამ ფრინველების ძალიან მცირე რაოდენობა შესაძლოა იშვიათად აქ მაინც შეჩერდეს.

- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიისა და მისი შემოგარენში სხვადასხვა ფრინველების საშემოდგომო ტრანზიტული გადაფრენა განსაკუთრებით ინტენსიური აგვისტოს შუიდან ხდება. პირველი გავლით გადამფრენი სახეობები პირველად 15 და 25 აგვისტოს შორის გამოჩნდნენ, ხოლო აგვისტოს ბოლო დღეებში მათ რაოდენობა ოდნავ გაიზარდა. ინტენსიური გადაფრენა დაიკვირვებოდა სექტემბრის 10 რიცხვიდან ოქტომბრის მეორე ნახევრამდე. დიდი და საშუალო ზომის ფრინველების, განსაკუთრებით კი შავარდნისნაირები (*Falconiformes*) შემთხვევაში შემოდგომის გადაფრენა განსაკუთრებით თვალშისაცემია 15 სექტემბრიდან 15 ოქტომბრამდე პერიოდში. ამ პერიოდში დაიკვირვებოდა გადაფრენის რამდენიმე ტალღა, რომელთა პიკი მოდიოდა სექტემბრის ბოლოს - ოქტომბრის დასაწყისში. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, როგორც წესი, ამ დროს დღიურად 100 - 300 დიდი ზომის ფრინველი დაიკვირვება. ყველაზე გვიანი ერთეული გადაფრენები, ძირითადად ძერა (*Milvus migrans*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), ნოემბრის შუა რიცხვებში, იშვიათად კი უფრო გვიანაც აღირიცხებოდა;
- დიდი და საშუალო ზომის გავლით გადამფრენი ფრინველებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული, მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი, მრავალრიცხოვანი და რეგულარული გამვლელი ვიზიტორები მოიცავს შემდეგ სახეობებს: ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), კვირიონი (*Merops apiaster*), ყაპყაპი (*Coracias garrulous*), გულიო (*Columba oenas*), ქედანი (*Columba palumbus*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*), ჭილყავი (*Corvus frugilegus*) და სხვა. წვრილი გამვლელი ვიზიტორებიდან ყველაზე მრავალრიცხოვანნი არიან: ნამგალა (*Apus apus*), კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*) და ზოგიერთი სხვა სახეობის ფრინველი;
- გავლით გადამფრენების უმეტესობა აღირიცხა რელიეფიდან 100 მ სიმაღლეზე მაღლა ფრენისას. აღნიშნული ძირითადად ეხება დიდი და საშუალო ზომის გადამფრენ ფრინველებს, როგორცაა: ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*), ჩია არწივი (*Hierraetus pennatus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*), ნამგალა (*Apus apus*), ჭილყავი (*Corvus frugilegus*) და ზოგიერთი სხვა საშუალო ზომის ფრინველი. ფრინველების მეორე ჯგუფი, ძირითადად საშუალო ზომის ფრინველები, რელიეფიდან 50 - 100 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ. ეს სახეობებია: ქორები (*Accipiter spp.*), ძელქორის ყველა სახეობა (*Circus spp.*), ყაპყაპი (*Coracias garrulous*), გულიო (*Columba oenas*), გვიძინი (*Columba palumbus*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*), მოლალური (*Oriolus oriolus*), ტოროლები, მწყერჩიტები, მთიულები და ფრინველი ზოგიერთი სხვა სახეობა. გადამფრენი ფრინველების კიდევ ერთი, საკმაოდ დიდი ჯგუფი, მათ შორის: მწყერი (*Coturnix coturnix*), ოფოფი (*Upupa epops*), ასევე წვრილი ბელურასნაირი ფრინველების ზოგიერთი სახეობა გაზაფხულის გადაფრენისას აღირიცხა დაბალ სიმაღლეებზე, კერძოდ კი მიწიდან 1-10 მ-ზე, იშვიათად კი უფრო ზემოთ;
- როგორც ცნობილია, საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანი ადგილია სხვადასხვა მოზამთრე ფრინველებისთვის, უპირველეს ყოვლისა ჭარბტენიან ტერიტორიებთან, ზღვის სანაპიროსთან, სანაპირო დაბლობებთან დაკავშირებულ სახეობებისთვის, ასევე მტაცებლებისთვის, ბელურასნაირებისთვის და ფრინველების ზოგიერთი სხვა ჯგუფებისთვის. საქართველოში არსებული გამოსაზამთრებელი ადგილები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას

იმენს, როცა ჩრდილოეთის რეგიონებში (შავი ზღვის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ სანაპიროები, აზოვის ზღვის აუზი, რუსეთის სამხრეთი რეგიონები, იმიერკავკასიის ტერიტორია, ჩრდილოეთ კავკასია, მდ. დონის ხეობის ქვედა ნაწილი, მდ. ვოლგის ხეობის ქვედა ნაწილი და სხვა) არახელსაყრელი ამინდებია. თუმცა, საკვლევი ტერიტორია, ანუ კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია საქართველოს ძირითად გამოსაზამთრებელ ადგილსამყოფელებს არ მიეკუთვნება და მისი, როგორც გამოსაზამთრებელი ადგილის ღირებულება საქართველოში მოზამთრე ფრინველების ყველა სახეობისთვის ძალიან დაბალია. მოზამთრე სახეობების რაოდენობა 25-ზე ნაკლებია, ხოლო თითოეული მოზამთრე სახეობის რიცხოვნება ძალიან მცირეა. საზოგადოდ, მოზამთრე ფრინველებისთვის ამ ტერიტორიას რაიმე მნიშვნელობა არ გააჩნია;

- სეზონური გავლით გადამფრენი ფრინველის სახეობების, ფრინველების გაზაფხულისა და შემოდგომის გადამფრენის ძირითადი მიმართულების, გადამფრენი ინდივიდების რაოდენობისა და სიმჭიდროვის, ასევე რელიეფის ზედაპირიდან მათი ფრენის სიმაღლის თაობაზე ზემოთქმულის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტურბინებთან ფრინველების შეჯახების რისკი მეტ-ნაკლებად დაბალია ზამთარში (ნოემბრის ბოლოდან მარტის შუამდე), დაბალია მტაცებლების გამრავლების სეზონზე (აპრილის დასაწყისიდან ივნისის ბოლომდე ან ივლისის შუამდე) და საშუალოა/ მაღალია სეზონური გადამფრენებისას (მარტის ბოლოდან მაისის დასაწყისამდე და აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე), განსაკუთრებით კი საშემოდგომო გადამფრენის პიკის დროს (სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან ოქტომბრის პირველი ნახევრის ჩათვლით). ამგვარად, კასპის ქეს-ის ექსპლუატაცია გადამფრენ მოზამთრე ფრინველებზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ იქონიებს. ამას გარდა, კასპის ქეს-ის უარყოფითი ზემოქმედება მეტ-ნაკლებად სერიოზული არ იქნება არც ადგილობრივი ფრინველების შემთხვევაში, რომლებიც ამ ტერიტორიაზე მრავლდებიან. თუმცა, სეზონური გადამფრენების დროს კასპის ქეს-ის ექსპლუატაცია შესაძლოა სახიფათო იყოს გადამფრენი მოლივილზე ფრინველების გუნდებისათვის, განსაკუთრებით კი დიდი და საშუალო ზომის მტაცებელი ფრინველებისათვის. **უპირველეს ყოვლისა, ეს ეხება WTG No 01, WTG No 02, WTG No 03 და WTG No 04 ტურბინებს;**
- საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ განთავსებულ მეტეოროლოგიურ ანძებთან, გადამცემ ხაზებთან ან რაიმე სხვა ტექნიკურ ნაგებობებთან შეჯახების გამო ფრინველების ან სხვა ცხოველების დაღუპვის ფაქტები 2018 - 2019 წლებში განხორციელებული საველე კვლევების დროს არ დაფიქსირებულა;
- ამ ტერიტორიაზე ადამიანის საქმიანობის დონე მაღალია. 2018 - 2019 წლებში საკვლევ ტერიტორიაზე საველე გასვლების დროს შეგროვებულ მონაცემებს თუ გავაანალიზებთ, ფრინველებსა და სხვა ცხოველებზე მოქმედი ანთროპოგენული ფაქტორებიდან ყველაზე ყურადსაღებია მათი დაფრთხობა ცხვრის ფარებისა და მსხვილფეხა პირუტყვის ჯოგების სიმრავლის გამო. მწყემსების, პირუტყვის ჯოგების, ძაღლების, მძიმე ავტომანქანებისა და ტექნიკის გადაადგილების გამო ანთროპოგენული ზემოქმედება მნიშვნელოვანი დონისაა, ამასთან საკვლევი ტერიტორიის ზოგიერთ უბანზე, განსაკუთრებით კი საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილში არსებულ უტყეო ჰაბიტატებში, ასევე გზების გასწვრივ და სოფლების მახლობლად იგი ძალიან მაღალი დონისაა. ამას გარდა, საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულად ვხედავდით ერთეულ ბრაკონიერებს და ბრაკონიერთა ჯგუფებს, რომელებსაც ძაღლები ახლდათ და უკანონოდ ნადირობდნენ, რაც ფრინველების ადგილობრივ

თანასაზოგადოებაზე და დანარჩენ ფაუნაზე უადრესად მაღალ უარყოფით ზემოქმედებად უნდა მივიჩნიოთ;

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობისა და რიცხოვნების შესაძლო ცვლილების უკეთ გასააზრებლად, ოპერირების დაწყებამდე, სპეციალური ორნითოლოგიური კვლევები უნდა განხორციელდეს. უპირველეს ყოვლისა, ორნითოლოგიური მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს ტურბინებისთვის შერჩეულ უბნებზე. მონიტორინგისთვის ყველაზე ოპტიმალური პერიოდებია: ა) გაზაფხული - ზაფხულის დასაწყისი (აპრილის შუა რიცხვებიდან ივნისის ბოლომდე), ანუ გაზაფხულის გადაფრენისა და ადგილობრივი ფრინველების გამრავლების პერიოდები; ბ) შემოდგომა - სექტემბრის შუა რიცხვებიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე;

6.7.3.2 ფრინველებზე ზემოქმედება (მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზა) და შემარბილებელი ღონისძიებები

განხორციელებული კვლევების შედეგების საფუძველზე ორნითოლოგმა დ-რმა ა. აბულაძემ შემდეგი რეკომენდაციები შეიმუშავა:

ქეს-ის ტერიტორიაზე განთავსებული ქარის ტურბინების, ზოგიერთი სხვა ტექნიკური კონსტრუქციებისა და განსაკუთრებით - გადამცემი ხაზების გამო ფრინველების დალუპვის რისკი უფრო მაღალია, ვიდრე ცხოველთა ყველა სხვა ჯგუფის შემთხვევაში. ფრინველებზე და მათ სენსიტიურ გასამრავლებელ, საკვებ, შესასვენებელ და შესაჩერებელ ჰაბიტატებზე პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად შემუშავებულია რიგი მეთოდებისა, რომლებიც სხვადასხვა ქვეყნებში გამოიყენება. კასპის ქეს-ისთვის ყველაზე ოპტიმალური და ეფექტური ღონისძიებების შერჩევის მიზნით გაანალიზებული იქნა გარემოსდაცვითი გაიდლაინების და მსგავსი პროექტების მიმოხილვები.

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები მოიცავს შემდეგს:

დიზაინის ეტაპი

შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც იგეგმება დიზაინის ეტაპზე:

- **ადგილის შერჩევა.** პროექტისათვის ადგილის სწორად შერჩევა რჩება ყველაზე მნიშვნელოვან ფაქტორად, რომელმაც შეიძლება შეამციროს ფრინველების დალუპვა ქარის ტურბინების გამო. კასპის ქეს-ის შემთხვევაში ადგილი ქეს-ისათვის შერჩეული არის ფრინველების მნიშვნელოვანი მიგრაციული მარშრუტებიდან და დაცული სახეობების საკვები ან გამრავლების ჰაბიტატებიდან მოშორებით. 110კვ ეგხ-ს ალტერნატივების განხილვის ეტაპზე გამოირიცხა საქართველოს ენერჯისტიკაში შეერთების ის სქემა (ეგხ გვესადგურ მეტეხამდე), რომელიც გადის ფასკუნჯის (წითელი წიგნის სახეობის ფრინველის) კვების და ბუდობის არეზე. ფრინველთა (განსაკუთრებით დაცული სახეობების ფრინველების) რაოდენობის შეფასების საფუძველზე, კასპის ქეს-ის ტერიტორია მიჩნეულია დაბალსენსიტიურად და შეიძლება ჩაითვალოს, რომ უმთავრესი შემარბილებელი ღონისძიება - ობიექტის განთავსების ადგილის შერჩევა - კასპის ქეს-ის შემთხვევაში შესრულებულია.

მშენებლობის ეტაპი

პოტენციური ზემოქმედება:

- ზემოქმედება ფრინველთა საბუდარ ადგილებზე - ზოგიერთმა ფრინველმა შესაძლოა თავისი ბუდე მიატოვოს, თუნდაც ბუდეში ბარტყები ჰყავდეს. კასპის ქეს-ის შემთხვევაში წინასწარი კვლევების შედეგად დაცული სახეობის ფრინველთა ბუდობის ადგილები უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორიაზე გამოვლენილი არ ყოფილა. ბუდობები რამდენიმე კილომეტრის მანძილზეა დაშორებული და მათი შემოფოთება არ მოხდება, რადგან პროექტი არ გულისხმობს აფეთქებით სამუშაოებს ან შემამოფოთებელი დონის ხმაურის წარმოქმნელ სამუშაოებს („კოდალა“, ხიმინჯების პევმატური მეთოდებით „ჩაჭედება“). მსგავსი მეთოდების გამოყენება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ სხვა ალტერნატივის გამოყენება არ იქნება შესაძლებელი. აჟამინდელი კვლევებით მსგავსი მეთოდების გამოყენების აუცილებლობა არ ჩანს. იმ შემთხვევაში თუ მსგავსი ტექნოლოგიების გამოყენება გახდება გარდაუვალი, გამოყენებული იქნება ხმაურისგან დამცავი საშუალებები. ხმაურის მოდელირება აჩვენებს, რომ სამშენებლო ობიექტიდან 500მ-ის მანძილზე ხმაურის დონე არ აღემატება ფონურ დონეს.
- ფრინველთა ბუდეების განადგურება სამშენებლო მოედნების გაწმენდითი სამუშაოების (ხეების და ბუჩქების ჭრების) განხორციელებისას.
- ბრაკონიერობა - უკანონო ნადირობა (ძალიან დაბალი ალბათობის ზემოქმედებაა, მაგრამ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს ასეთი რისკების პრინციპში არსებობას და შიდა კონტროლის მექანიზმებით უნდა უზრუნველყოფილ იქნას მშენებლების ან ქეს-ის ოპერატორი პერსონალის მხრიდან ბრაკონიერობის გამორიცხვა).

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- წინასამშენებლო დაზვერვა/დათვალიერება (preentry survey). სამშენებლო უბანზე ტერიტორიის მომზადების სამუშაოების დაწყებამდე ხდება მისი ვიზუალური დათვალიერება, წითელი ნუსხის ფრინველთა ბუდეების არარსებობის დასადასტურებლად. დამატებითი ორნითოლოგიური რეკოგნოსციების მიზანი არის იმის გადამოწმება/დადასტურება, რომ სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს მანძილზე არ ხვდება ფასკუნჯის ან სხვა დაცული სახეობის ფრინველის საბუდარი. ასეთი წინასამშენებლო რეკოგნოსცირება მნიშვნელოვანია, რადგან ფასკუნჯი საბუდრად იყენებს არა მხოლოდ ერთადერთ ნიშას, არამედ რამდენიმეს. წინასწარ უცნობია რომელ ნიშას გამოიყენებს წელს. ეს საბუდარი ნიშები, როგორც წესი განლაგებული არის ძალიან ახლოს ერთმანეთთან, მაგრამ თავის დაზღვევის მიზნით, აუცილებელი იქნება გადამოწმება და დადასტურება იმის, რომ მართლაც სამშენებლო ზონაში დაცული სახეობის ფრინველთა საბუდარის არსებობა არ ფიქსირდება.
- ამავე წინასამშენებლო რეკოგნოსციებისას ხდება ზემოქმედების ქვეშე მოქცეული ჰაბიტატების დაზუსტება, რათა ეს დაზუსტებული მონაცემი გამოყენებულ იქნას ჰაბიტატების აღდგენის ღონისძიებების დეტალური გეგმის მომზადებისას.
- მშენებელთა მხრიდან ბრაკონიერობის რისკი დაბალია, მაგრამ, როგორც მშენებლობის საერთაშორისო პრაქტიკიდან არის ცნობილი, გამორიცხული ეს რისკი არ არის. ამიტომ საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების რეკომენდაცია არის მკაცრი კონტროლის განხორციელება (როგორც მშენებელი კომპანიის მენეჯმენტის, ასევე პროექტის

განმახორციელებელი კომპანიის მხრიდან) ბრაკონიერობის შემთხვევების გამოსარიცხავად.

- ორნითოლოგიური კვლევების შედეგების მიხედვით, ფრინველების გამრავლება აპრილის დასაწყისიდან ივლისის შუა რიცხვებამდე ხდება. ამას გარდა, გაზაფხულზე და შემოდგომით, ფრინველების სეზონური გადაფრენების დროს პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება მნიშვნელოვნად იზრდება. ამის გათვალისწინებით, მშენებლობას უმნიშვნელო ზემოქმედება ექნება ოქტომბრის ბოლოდან აპრილის დასაწყისამდე პერიოდში და ზაფხულის მეორე ნახევარში, კერძოდ კი ივლისის ბოლოს და აგვისტოში. რაც შეეხება სამშენებლო საქმიანობას ოქტომბრის ბოლოდან აპრილის დასაწყისამდე პერიოდში და ივნისის ბოლოდან აგვისტოს შუა რიცხვებამდე პერიოდში, ამ დროს უნდა შეიზღუდოს ისეთი განსაკუთრებით შემამფოთებელი სამშენებლო საქმიანობები, როგორცაა აფეთქებითი სამუშაოები ან ხიმინჯების პნევმატური მეთოდებით ინსტოლაცია. აღსანიშნავია, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს ხსენებულ, განსაკუთრებით ხმაურთან, სამუშაოებს და ეს რეკომენდაცია უბრალოდ გათვალისწინებულ უნდა იქნას ამ პირობის ცვლილების დაგეგმვის შემთხვევაშიაუცილებელია ხმაურის მონიტორინგი და კონტროლი სამშენებლო უბნებზე
- მშენებლობის დასრულების და დროებითი სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის დაგეგმვისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტურბინის საძირკველის ირგვლივ შენარჩუნებულ უნდა იქნას მცენარეულობისაგან გაწმენდილი არე (ტურბინის ფრთების დიამეტრის, ანუ დაახლოებით 150მ დიამეტრის წრიული ფართი). ეს ფართი მოპირკეთებული ან მოხრეშილი იქნება, რათა ამ სივრცეში შეიზღუდოს მწერების არსებობა, რომლებიც იზიდავნი ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს.

ოპერირების ეტაპი

მიუხედავად იმისა, რომ პროექტის არეალი არაა კლასიფიცირებული მაღალი სენსიტიურობის ზონად, ყველა საერთაშორისო გაიდლაინის მიხედვით, ოპერირების ეტაპზე მნიშვნელოვანია დაღუპული ფრინველების აღრიცხვა და სათანადო ჟურნალის ან მონაცემთა ელექტრონული რეესტრის წარმოება. მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს, როგორც ქეს-ის ობიექტებზე, ასევე 110კვ ეგხ-ს ხაზის დერეფაში. პროექტის ტერიტორიის მონიტორინგი, კვლევა, კონტროლი და მონიტორინგი, უნდა ხორციელდებოდეს უპირველეს ყოვლისა, წლის უთოვლო პერიოდებში. როგორც წესი, ნებისმიერი შემარბილებელი ღონისძიების ეფექტურობის შეფასება უნდა მოხდეს ქეს-ის ტერიტორიის სისტემატური მონიტორინგის მეშვეობით. აღნიშნული მოიცავს სამონიტორინგო ტერიტორიის ფეხით, ზოგჯერ კი მანქანით შემოვლას პირველი ტურბინიდან ბოლო ტურბინამდე, მ.შ. ყველა სხვა ტექნიკური ნაგებობისა და კონსტრუქციის განთავსების უბნების, ასევე გადამცემი ხაზის მარშრუტის დათვალიერებას, რათა დაფიქსირდეს შეჯახების შედეგად დაღუპული ფრინველების ნეშტები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ შეჯახების გამო დაღუპული ფრინველები შეიძლება ნაპოვნი იქნას უშუალოდ WTG-ების ან ეგხ-ს ქვეშ, ან მათგან 50 მ-ის რადიუსში, დათვალიერებული უნდა იქნას არა მხოლოდ უშუალოდ ტურბინების ქვემოთ მდებარე ტერიტორია, არამედ მიმდებარე ადგილებიც. კერძოდ, ტყის საფარს მოკლებულ ჰაბიტატებში შესასწავლი უნდა იქნას თითოეული ტურბინიდან მინიმუმ 50 მ რადიუსის ზონა, ხოლო ტყიან ადგილებში - სულ მცირე 25 მ რადიუსის ზონა. უმჯობესია, რომ სამონიტორინგო

ტერიტორია ფეხით იქნას შემოვლილი. დიდი გაშლილი მომიშვლებული უბნები, როგორცაა კასპის ქეს-სი პროექტის ტერიტორიის ზედა ნაწილი, შეიძლება დათვალიერებული იქნას ნელა მოძრავი მანქანიდან, შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით, რისთვისაც ორი დამკვირვებელი მაინცაა საჭირო. დაღუპული ფრინველების ძებნა კარგი ამინდის პირობებში უნდა მოხდეს. ყველა მკვდარი ფრინველის შესახებ ჩაწერილი უნდა იქნას დეტალური ინფორმაცია. უაღრესად მნიშვნელოვანია იმისი დადგენა, ფრინველი ნამდვილად ტურბინასთან ან ეგხ-სთან შეჯახების გამო დაიღუპა თუ სხვა მიზეზით (მაგ., სროლის, მოწამვლის, მტაცებელი ფრინველის ან სხვა მიზეზების გამო). შეჯახების მაჩვენებელი შეიძლება იყოს კიდურების (ფრთების, ფეხებისა და მხრების) დამსხვრეული ძვლები, დამსხვრეული ხერხემალი და თავის ქალა, მოწყვეტილი ფრთები და ფეხები, ზედაპირული ჭრილობები, ჭრილობები თავზე ან სხეულზე, რომელიც კაბელებთან შეჯახების შედეგია. სროლის შედეგად დამავებული ფრინველის შემთხვევაში ძვლები ხშირად ნამსხვრევებადაა ქცეული, სხეულზე სისხლის შეფეხბია, ფიქსირდება დაჟეჟილობა და ტყვიით მიყენებული ჭრილობები (წყაროები: APLIC, 2006; Haas *et al.*, 2005). ეგხ-ს მიერ დენის დარტყმის მაჩვენებელი შეიძლება იყოს დამწვრობის ნიშნები ბუმბულზე, ფეხებზე ან ნისკარტზე, როგორცაა მაგ., მცირე ზედაპირზე ამომწვარი ბუმბული, ამომწვარი ადგილები დენის შესვლისა და გამოსვლის წერტილებში, ან კიდურებზე დიდი ზომის ნეკროზული ადგილები. რა თქმა უნდა, აუცილებელია დადგინდეს, თუ რომელი სახეობის ფრინველზე აქვს ზემოქმედებას ადგილი. არაპროფესიონალი პირებისათვის ამისი დადგენა ზოგჯერ ძალიან რთულია. ამას გარდა, აღნიშნული შეიძლება რთული იყოს, როდესაც ლემის მხოლოდ მცირე ნაწილებია დარჩენილი. თუმცა, არსებობს რამდენიმე ვებ-გვერდი და წიგნი, სადაც დეტალურადაა აღწერილი, თუ როგორ შეიძლება ფრინველების ამოცნობა ცალკეული ბუმბულების მეშვეობით. ლემის ადგილმდებარეობა უნდა მოინიშნოს რუკაზე, ან შეტანილი უნდა იქნას ფორმაში, რათა შემდგომში შესაძლებელი გახდეს ქეს-ის ყველაზე პრობლემური მონაკვეთების და ტურბინების ან ანძების გამოვლენა. ამას გარდა, შესაძლოა მითითებული იქნას, თუ რომელ ტურბინას შეეჯახა ფრინველი. ჩანიშნული უნდა იქნას ფრინველის ასაკი და სქესი, რათა გაანალიზებული იქნას შეჯახების მაჩვენებლები ასაკსა და სქესთან მიმართებაში;

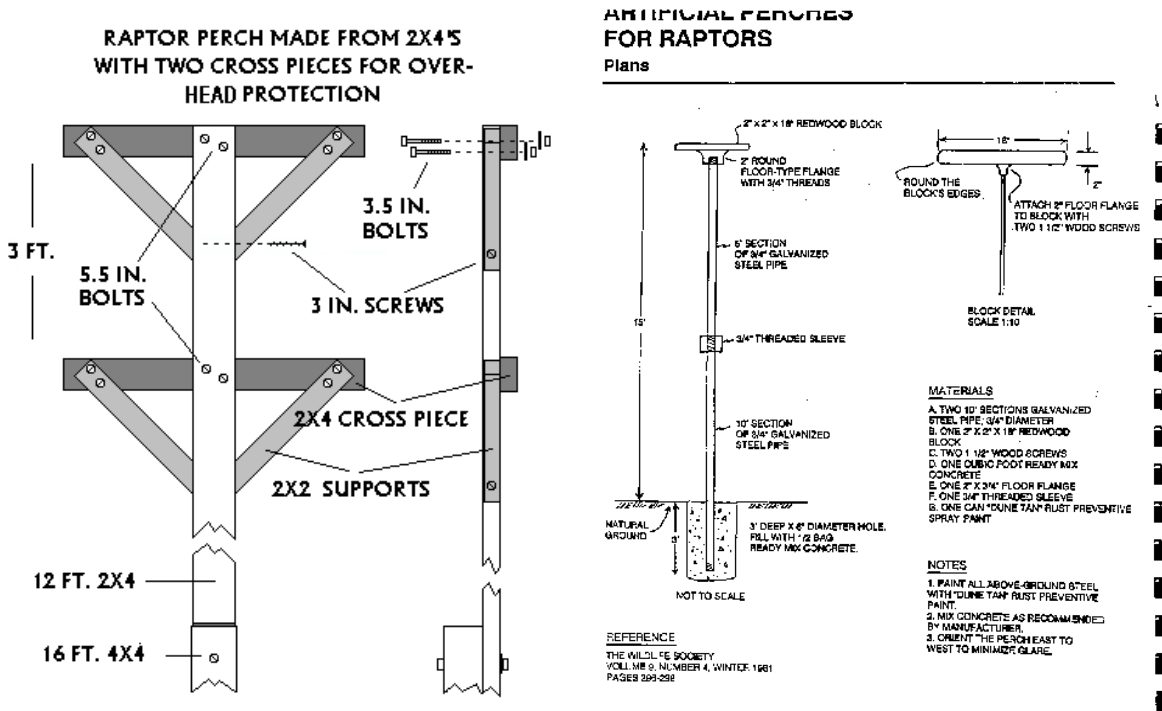
გარდა ამისა, ოპერირების პირველ, მეორე და მე-5 წელს რეკომენდებულია, გადაფრენის პერიოდებში, კერძოდ კი გაზაფხულზე (მარტის ბოლო - მაისის პირველი დეკადა) და შემოდგომით (სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო) მონიტორინგის განხორციელება გადამფრენ ფრინველების აქტივობაზე და მათ შესაძლო დახოცვაზე. ამ ეტაპზე არ იგეგმება ქეს-ის ტურბინების შეჩერების რაიმე სპეციალური გრაფიკი, მაგრამ ხსენებული მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, შესაძლოა აუცილებელი გახდეს ტურბინების რამდენიმე დღით (გადაფრენის პიკზე) შეჩერება. ტურბინების შეჩერების აუცილებლობა და შეჩერების ზუსტი გრაფიკი უნდა გადაწყდეს მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე.

ფრინველების შეჯახების რისკის შესამცირებლად 27კმ სიგრძის 110კვ ეგხ -ს შემაერთებელ ხაზზე და ქარის საზომ ანძებზე გამოყენებული უნდა იქნას ფერადი ობიექტები (ბურთები, ტრაფარეტები) (სურათი 6-34).



სურათი 6-34 ეგზ-ს მომნიშვნელები, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელია ფრინველებზე რისკის შესამცირებლად

- მტაცებელი ფრინველების ზოგიერთი სახეობა ნადირობის დროს ტერიტორიის დასათვალიერებლად იყენებს შემადლებულ ადგილებს - ხმელი ხეების კენწეროებს, ანძებს, სახურავებს, კლდეებსა და სხვა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილი საკვები ჰაბიტატია ზოგიერთი მტაცებელი სახეობისათვის, რომლებიც წვრილ მღრღნელებზე გაშლილ ჰაბიტატებში ნადირობენ, საჭიროა დამზადდეს და განთავსდეს სხვადასხვა ტიპისა და ზომის ხელოვნური ქანდარები - იხ. ქვემოთ მოცემული სურათები (სურათი 6-35 და სურათი 6-36). კასპის ქეს-ის შემთხვევაში ქანდარების ყველაზე ოპტიმალური ზომა იქნება 400 - 500 სმ, ხოლო მათი ჰორიზონტალური დერძისა - 100 - 120სმ. ხელოვნური ქანდარებისთვის იდეალური მასალაა 50 - 70 მმ დიამეტრის ფოლადის მილები. ქანდარები უახლოესი ტურბინებიდან სულ მცირე 500 მ-ში (500 - 700 მ-ში) უნდა დამონტაჟდეს. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ხელოვნური ქანდარების ოპტიმალური რაოდენობა იქნება 25 - 40.

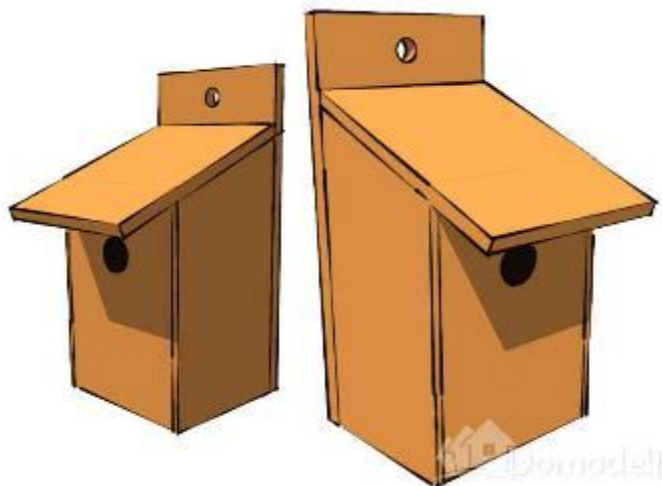


სურათი 6-35 მტაცებლებისათვის განკუთვნილი ხელოვნური ქანდარების სქემატური ნახაზები



სურათი 6-36 ხელოვნური ქანდარების ფოტოები

- მცირე ზომის ბედურასნაირი ფრინველებისათვის საჭირო იქნება ხელოვნური საბუდარი ყუთების მომზადება, რომლებიც მიმდებარე ტერიტორიებზე, ტურბინებიდან სულ მცირე 300 მ-ის დაცილებით უნდა დაყენდეს. ამის მეშვეობით შესაძლებელი იქნება ფრინველების ქცევაზე დაკვირვება გამრავლების დროს და მათი გატყუება, რომ ტურბინებიდან მოცილებით გაიკეთონ ბუდე. კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე 200 საბუდარი ყუთი მაინც უნდა დამონტაჟდეს. #1 და #6



საბუდარი ყუთები უნდა განთავსდეს ქეს-ის ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ ხეებზე, სხვა ტიპის კი - მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებულ სხვადასხვა კონსტრუქციებზე, შენობა-ნაგებობებზე, ანძებზე, კედლებზე, ღობეებზე.

6.7.3.3 შესაძლო ზემოქმედება ფასკუნჯზე

ფასკუნჯი [Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*)] შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი) როგორც მოწყვლადი, ხოლო IUCN-ის წითელ ნუსხაში, როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა - Endangered species (EN). ქეს-ის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში, ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედების საკითხი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია.

ფასკუნჯის შემოსვლა საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებულ იქნა:

დიდი ალბათობით პროექტის არეალი მდებარეობს ფასკუნჯის წყვილის საბუდარის 2-3 კილომეტრ მანძილზე. 2018 – 2019 წლების სეზონური დაკვირვებების დროს ფასკუნჯის არსებობა საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში და მიმდებარე არეალში დაფიქსირებული იყო მრავალჯერ:

- WTG No 01 და WTG No 05 უბნის უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე (4ჯერ 2019 წლის გაზაფხულის დაკვირვებისას; WTG No 01 და 02-თან 2-ჯერ 2019 წლის ზაფხულში (ა.აბულაძე)
- №4 ტურბინა-გენერატორის უბნის უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე აკანდაუროვმა დააფიქსირა 2019 წლის 1 მაისს,;
- WTG No 06 and WTG No 07 უბნის უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე - 2-ჯერ 2019 წლის გაზაფხულის დაკვირვებისას (ა.აბულაძე)
- WTG No 07 No 08 and WTG No 09 უბნის უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე - ერთხელ 2019 წლის ზაფხულში (ა.აბულაძე)
- WTG No 10 უბნის უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე - ერთხელ 2019 წლის გაზაფხულის დაკვირვებისას (ა.აბულაძე)
- დაგეგმილი ქეს-ის ტერიტორიის ფარგლებში - 2018 წლის 2 ივლისს (ა.აბულაძე), საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ საზღვრებთან 2018 წლის 29 სექტემბერს (ა.აბულაძე)
- ქეს-ის სამხრეთ უბნის მიმდებარე ტერიტორიაზე - 2018 წლის 5 ივნისს, 26 ივნისს და 27 ივნისს (ა.აბულაძე), 6 ოქტომბერს და 12 ოქტომბერს (ა.აბულაძე) და სამხრეთით მოსაზღვრე ტერიტორიებზე კიდევ 11-ჯერ 2018 წლის შემოდგომის დაკვირვებების დროს (2 -ჯერ დაფიქსირდა წყვილის ფრენა და 9-ჯერ ცალკეული ფრინველის); 14-ჯერ 2019 წლის ზაფხულში (ა.აბულაძე); კიდევ უფრო სამხრეთით, მტკვრის ხეობაში - 5ჯერ 2019 წლის ზაფხულში (ა.აბულაძე); აგრეთვე საბუდარზე - 2018 წლის 22 სექტემბერს (ა. კანდაუროვი)

ფასკუნჯის ბუდობის ადგილი დაფიქსირებულ იქნა:

ამ სახეობის ბუდობის ადგილები საპროექტო უბნის მიმდებარე ტერიტორიაზე ცნობილია ჯერ კიდევ 70-იანი წლებიდან (აბულაძე, 2003 წ.). იგი მდებარეობს პროექტის არეალის სამხრეთით მდებარე ხევში, №4 ტურბინა-გენერატორიდან სამხრეთით, დაახლოებით 2.0 – 3.0 კილომეტრის მანძილზე. მოცემული პროექტით გათვალისწინებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს, ფასკუნჯის 2 ბუდე იქნა დაფიქსირებული №4 ტურბინა-გენერატორიდან სამხრეთით, დაახლოებით 2.0 – 2.3კმ-ის მანძილზე 2018 წლის შემოდგომის დაკვირვებისას და იგივე ბუდეები ნანახი იქნა 2019 წლის ზაფხულში. ბუდეები მოწყობილია ქვაბულებში ვერტიკალურ კლდეზე.



სურათი 6-37 კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მიმდებარედ დაფიქსირებული ფასკუნჯი და მისი ბუდე

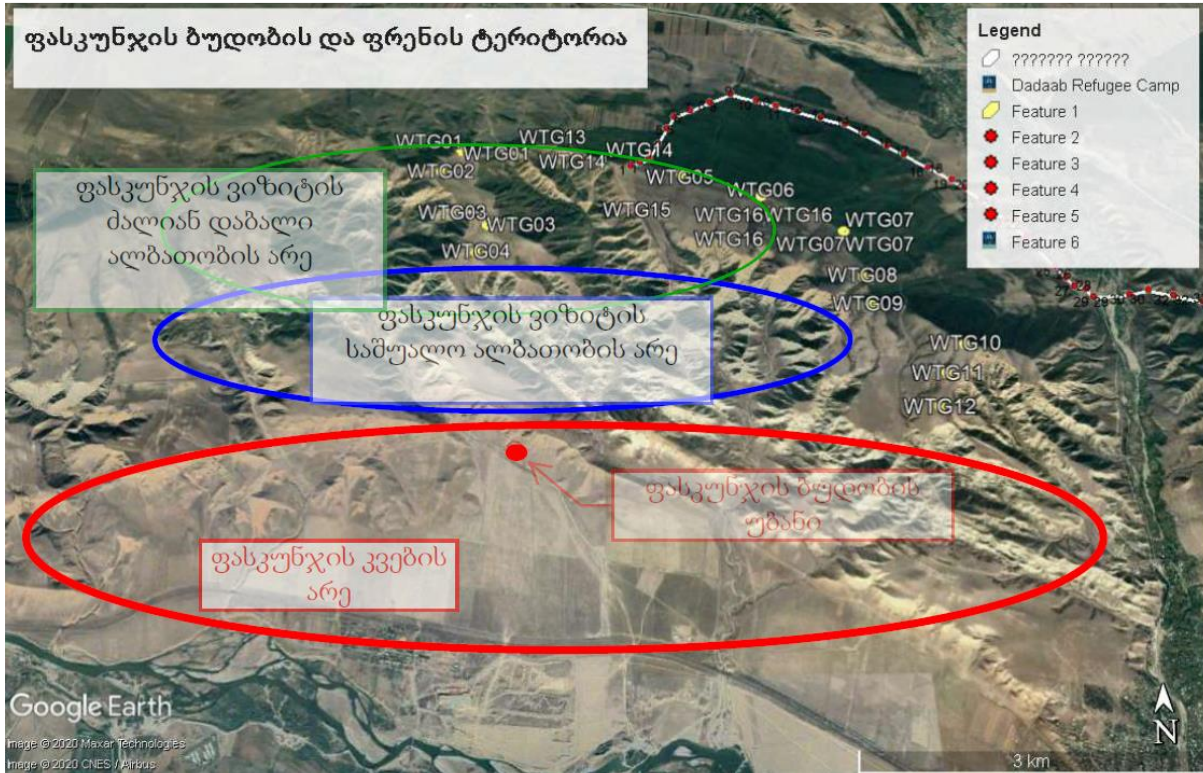
ხაზგასასმელია, რომ დოქტორი ა. აბულაძე, რომელიც ხელმძღვანელობდა და უშუალოდ მონაწილეობდა პროექტის ორნითოლოგიურ კვლევებში 2018 – 2019 წლებში, 1970 წლიდან აკვირდება ფასკუნჯის ბუდობის ამ უბანს და დაგროვილი აქვს მრავალწლიანი დაკვირვების მასალა, რომელიც მოიცავს ინფორმაციას აქ მოხუდარი ფასკუნჯის სივრცულ გადაადგილებაზე, ბუდობის და ნადირობის არეალზე, და ფრენის საპროექტო ტერიტორიის გადაკვეთის და ფრენის სიმაღლის შესახებ. ფასკუნჯი იკვებება მეტწილად ლემით და ასევე ნადირობს ცოცხალ მცირე ზომის ხერხემლიანებზე (მცირე ზომის ძუძუმწოვრებზე, ფრინველებზე, ხვლიკებსა და გველებზე). კვების ამ ჩვევებზე დაყრდნობით და სრულ შესაბამისობაში მრავალწლიან დაკვირვებებთან, დადგინდა, რომ ფასკუნჯის კვების არე მოიცავს ჰაბიტატებს, სადაც მრავლად მოიპოვება ის ცხოველები, რომლებზეც ნადირობს ფრინველი. ამ ტერიტორიის ჩრდილო საზღვრები ვრცელდება კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე 2 – 3კმ დაშორებით კასპის ქეს-ის ობიექტებიდან, ხოლო სამხრეთის საზღვრები გადის მდ. მტკვრის ხეობაში (დაახლოებით 5კმ საპროექტო ტერიტორიიდან).

კვების არის ფარგლებში, გარდა ბუდობის ადგილისა დაფიქსირებული არის 2 დროებითი „შეჩერების“ და „დასვენების“ ადგილები (ბუდობის მაგვარ ნიშებში კლდეში), სადაც ფრინველი ისვენებს ნადირობის ან უამინდობის დროს.

ფასკუნჯის კვების არეალი არის ის ტერიტორია, სადაც ფრინველი გვხვდება უფრო ხშირად. როგორც ჩანს სავსე კვლევის შედეგებიდან, ფასკუნჯი ასევე ჩნდება საპროექტო ტერიტორიაზე, მაგრამ შედის საპროექტო ზონაში იშვიათად, ვინაიდან პროექტის ტერიტორია არ წარმოადგენს მისთვის კვების ჰაბიტატს. იმ იშვიათ შემთხვევებში, როცა ფასკუნჯი შედის საპროექტო ტერიტორიაზე, ის დაფრინავს მეტწილად 200 – 300მ-ის სიმაღლეზე და ძალიან იშვიათად ჩამოდის 100მ-მდე. ტურბინის სიმაღლე ვერტიკალურად აღმართული ფრთით არ აჭარბებს 200მ-ს.

ქვემოთ სურათი 6-38-ზე ჩანს კვერნაკის ქედზე ფასკუნჯის წყვილის ბუდობის ადგილი, კვების არეალი, სადაც ფრინველი გვხვდება ხშირად და ზონები, სადაც ფასკუნჯის ნახვის სიხშირე დაბალია ან ძალიან დაბალი. კასპის ქეს-ის ტერიტორია ხვდება ფასკუნჯის შესვლის ძალიან დაბალი სიხშირის ზონაში. 110კვ ეგხ-ს ტერიტორიაზე კი ფასკუნჯი საერთოდ არ დაფიქსირებულა და ითვლება რომ ამ ზონაში ფასკუნჯი არ გვხვდება. შესაბამისად, ფასკუნჯზე ქეს-ის ზემოქმედების ალბათობა ძალიან მცირეა, თუმცა არ არის ნულოვანი და რისკების შემდგომი

მინიმიზაციისათვის დასავეგმი და განსახორციელებელი არის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.



სურათი 6-38 ფასკუნჯის ადგლსამყოფელები კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მიმდებარედ

ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე და პრევენციული ღონისძიებები

ზოგადად, თუ მშენებლობა ხორციელდება ფასკუნჯის საბუდარიდან 1კმ-ს მანძილზე, შესაძლებელი არის სამშენებლო საქმიანობით (პირველ როგში ძლიერი ხმაურით) გამოწვეული შემამფოთებელი ზემოქმედება ფასკუნჯის გამრავლების პერიოდში. ზრდასრულმა ფრინველმა შეიძლება შეიცვალოს ბინადრობის ადგილი და მიატოვოს ჯერ ფრენას შეუწყვეელი ახალგაზრდა ფრინველები. ასეთი ზემოქმედების ალბათობა კასპის ქეს-ის პროექტისათვის არის ძალიან დაბალი, ვინაიდან ფასკუნჯის ბუდობის დღემდე ცნობილი ყველა უბანი დაშორებულია 2კმ-ზე მეტი მანძილით და გარდა ამისა, პროექტში არ არის გათვალისწინებული ძლიერი შემამფოთებელი ხმაურის გამომწვევი საქმიანობა (ავთქებითი სამუშაოები ან „კოდალას“ ტიპის ხმაურიანი ტექნიკის მუშაობა).

ფასკუნჯზე ზემოქმედების პრევენციის ღონისძიებები

- ძირითადი ღონისძიება, რომელმაც მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა ფასკუნჯის გამრავლების და კვების ჰაბიტატებზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით, არის კასპის ქეს-ის საქართველოს ერთიან ენერგოსისტემასთან შეერთების ალტერნატივების განხილვისას მიღებული საბოლოო გადაწყვეტილება. პროექტის საწყის ეტაპზე მიზანშეწონილად ითვლებოდა ქეს-ის მიერთება მეტეხის 110 კვ ქვესადგურთან, რომელიც მდებარეობს ქეს-ის სამხრეთ-დასავლეთით 6 კმ-ში. ეგხ-ს ეს მარშრუტი, გარდა იმისა რომ მთლიანად ზურმუხტის უბნის ტერიტორიაზეა მოქცეული, ასევე ჰკვეთს ფასკუნჯის

კვების ჰაბიტატს და 1კმ-ზე ნაკლები მანძილზე გადის ცნობილი ბუდობის უბნებიდან. საბოლოოდ შერჩეული 110კვ ხაზის მარშრუტი არ გადის ფასკუნჯის ბუდობის ან კვების ჰაბიტატებზე.

- ფასკუნჯის ბუდობის არეზე ქეს-ის ობიექტების მშენებლობის შესაძლო ზემოქმედების ძალიან მცირე ალბათობის მიუხედავად, წინასამშენებლო პერიოდში განხორციელდება დამატებითი ორნითოლოგიური რეკოგნოსცირება, რომლის მიზანიც არის იმის გადამოწმება/დადასტურება, რომ სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს მანძილზე არ ხვდება ფასკუნჯის საბუდარი. ასეთი წინასამშენებლო რეკოგნოსცირება მნიშვნელოვანია, რადგან ფასკუნჯი საბუდრად იყენებს არა ერთადერთ ნიშას, არამედ რამდენიმეს. ეს საბუდარი ნიშები, როგორც წესი განლაგებული არის ძალიან ახლოს ერთმანეთთან, მაგრამ თავის დაზღვევის მიზნით, აუცილებელი იქნება გადამოწმება და დადასტურება იმის, რომ მართლაც სამშენებლო ზონაში ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა არ ფიქსირდება.
- იმ ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში, თუ წინასამშენებლო რეკოგნოსცირების პროცესში სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს რადისუში დაფიქსირდა ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა, მნიშვნელოვანი იქნება სამშენებლო სამუშაოების იმგვარად დაგეგმვა, რომ გამოირიცხოს საბუდარიდან 1კმ-ის მანძილზე სამშენებლო საქმიანობა მანამ, სანამ მართვეები არ შეიმოსება ბუმბულით და არ დატოვებენ ბუდეს. კვერცხიდან მართვეს გამოჩეკვას სჭირდება 39-45 დღე, ხოლო მართვეს დაფრთიანებას და დამოუკიდებლად ნადირობის დაწყებას კიდევ 71 – 85 დღე.

ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ეტაპზე და პრევენციული ღონისძიებები

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, კასპის ქეს-ის ობიექტები და 110კვ ეგხ-ს ხაზის ტერიტორია არ ხვდება ფასკუნჯის კვების არეში, სადაც ფასკუნჯის გამოჩენა ხდება მაღალი ალბათობით. 110კვ ეგხ-ს ტერიტორიაზე ფასკუნჯი საერთოდ არ ყოფილა დაფიქსირებული, ხოლო კასპის ქეს-ის ობიექტებზე ის შეიძლება ძალიან იშვიათად, შემთხვევით გამოჩნდეს. იმისათვის რომ ეს მდგომარეობა არ შეიცვალოს და ქეს-ის ტერიტორიაზე არ შეიქმნას ფასკუნჯისათვის მიმზიდველი „კვების არეები“, გასატარებელია რიგი ღონისძიებების:

- იმის გათვალისწინებით, რომ ფასკუნჯი ლეშით და მცირე ზომის ცხოველებით იკვებება, ქეს-ის ობიექტებზე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას (მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე) ნარჩენების მართვა იმგვარად, რომ გამოირიცხოს ქეს-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე ორგანული ნარჩენების დაგროვება, რაც მიიზიდავდა მღრღნელებს და ფრინველებს.
- მშენებლობის დასრულების და დროებითი სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის დაგეგმვისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტურბინის საძირკველის ირგვლივ შენარჩუნებულ უნდა იქნას მცენარეულობისაგან გაწმენდილი არე (ტურბინის ფრთების დიამეტრის, ანუ დაახლოებით 150მ დიამეტრის წრიული ფართი). ეს ფართი მოპირკეთებული ან მოხრეშილი იქნება, რათა ამ სივრცეში შეიზღუდოს მწერების არსებობა, რომლებიც იზიდავნი ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს (მათ შორის ფასკუნჯს).
- წინასამშენებლო პერიოდის რეკოგნოსცირების გარდა, ოპერირების პირველ, მეორე და მე-5 წელს რეკომენდებულია მონიტორინგის განხორციელება ფასკუნჯის აქტივობაზე და მათ შესაძლო შემფოთების რისკის შეფასება. ამ ეტაპზე არ იგეგმება ქეს-ის ტურბინების შეჩერების რაიმე სპეციალური გრაფიკი, მაგრამ ხსენებული მონიტორინგის შედეგებზე

დაყრდნობით, შესაძლოა აუცილებელი გახდეს დამატებითი პრევენციული ღონისძიებების დაგეგმვა მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე.

6.7.3.4 ღამურებზე ზემოქმედება და მათი დაცვა მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპზე ხელფრთიანებზე ზემოქმედება შემოიფარგლება მათი თავშესაფრის შესაძლო დაზიანებით. თავშესაფრები საპროექტო ტერიტორიაზე შსადლებელი იყოს მხოლოდ ხეებზე (ვინაიდან მიგდებული შენობა-ნაგებობები ამ ტერიტორიაზე არ გვხვდება). შემარბილებელი ღონისძიებების რეკომენდებულია ამ ფაქტორის გათვალისწინებით:

- საკვლევ ტერიტორიაზე ხეების მოჭრის საჭიროების შემთხვევაში, ხეების მოჭრა მოხდეს შემდეგი ეტაპების გათვალისწინებით: (i) წინასწარ უნდა შეირჩეს მოსაჭრელი ხეები; (ii) ხელფრთიანთა სპეციალისტის მიერ მოხდება წინასწარ შერჩეული ხეების შემოწმება ხელფრთიანთა პოტენციური თავშესაფრების არსებობაზე და ასეთი ხეების არსებობის შემთხვევაში მათი დანიშვნა. ხეების მოჭრისას, ადგილზე უნდა იმყოფებოდეს ხელფრთიანთა სპეციალისტი, რათა მოხდეს მოჭრილი ხეების შემოწმება და ხელფრთიანთა ან/და მათი კოლონიის არსებობა/არარსებობის დადგენა. მოჭრილ ხეებში ხელფრთიანთა კოლონიების ან დაჯგუფებების არსებობის შემთხვევაში დაუყონებლივ უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ღონისძიებები მათთვის ალტერნატიული თავშესაფრის შესარჩევად; (iv) დაუნიშნავი წინასწარ შერჩეული ხეები შესაძლოა მოიჭრას ნებისმიერ დროს.
- ხეების მოჭრის პერიოდში, რომელიმე მოჭრილ ხეში ხელფრთიანების დაფიქსირების შემთხვევაში, საჭიროა ხელფრთიანების სპეციალისტთან კონსულტაცია.
- აშენების შემდგომი მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) მე-8 მხარეთა კონფერენციაზე მიღებული რეზოლუცია 8.4-ის შესაბამისად.
- აშენების შემდგომი მონიტორინგი და შემარბილებელი ღონისძიებები უნდა გაგრძელდეს, მანამ სანამ იქნება მათი საჭიროება.

როგორც ქეს-ების პროექტების საერთაშორისო პრაქტიკა ადატურებს, მოქმედი ტურბინების სიახლოვეში ხელფრთიანების აქტივობის შმთხვევაში მოსალოდნელი არის ხელფრთიანების გარკვეული რაოდენობის დახოცვა.

რეკომენდაციები შემარბილებელ ღონისძიებებზე:

საკვლე სამუშაოების შედეგებზე დაყრდნობით, მოცემულ ეტაპზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის ყველაზე მნიშვნელოვანი რეკომენდაციები შემდეგია:

- 10 ნოემბრიდან მარტის დასაწყისამდე ქარის ტურბინებმა შეიძლება გაუთიშავად იმუშაოს.
- #1 - #4 და #10 - #12 ქარის ტურბინებმა შეიძლება გაუთიშავად იმუშაოს; თუმცა, მათზე უნდა დამონტაჟდეს ღამურების პასიური დეტექტორები, რათა განისაზღვროს ღამურების აქტივობის ინდექსი (BAI) და, საჭიროების შემთხვევაში, შემუშავებული იქნას სათანადო რეკომენდაციები.

- თუ #5 და #6 ტურბინები გადატანილი იქნება სამხრეთის მიმართულებით და ტყეს 200 მ-ზე მეტი მანძილით დაშორდება,⁴ მათი ექსპლუატაცია შესაძლებელი იქნება გაუთიშავად, მაისის გამოკლებით. თუ მაისის თვეში, უწვიმო ღამეებში ქარის სიჩქარე (გონდოლას სიმაღლეზე გაზომილი) 7მ/წმ-ზე ნაკლები იქნება, რეკომენდირებულია: (i) ტურბინის გენერირების სიჩქარის გაზრდა; (ii) ფრთების ფლუგირება; ან (iii) გამორთვა. ეს რეკომენდაცია ასევე გამოყენებული უნდა იქნას ჟინჯლიანი ამინდის პირობებში და წვიმის შეწყვეტის შემდეგ, რადგანაც ჟინჯლის დროს ღამურები აქტიურები არიან და ისინი აქტიურობას იწყებენ წვიმის შეწყვეტიდან მოკლე დროში. ეს შეზღუდვები ეხება დროის მონაკვეთს, რომელიც მზის ჩასვლიდან 30 წუთით ადრე წყება და მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ 30 წუთს გრძელდება. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს ღამურების პასიური დეტექტორებით, რაც რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის მათ სიახლოვეს ღამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია შესაძლოა დაიხვეწოს შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.
- თუ #7, #8 და #9 ტურბინები გადატანილი იქნება დასავლეთის მიმართულებით და ტყეს 200 მ-ზე მეტი მანძილით დაშორდება, მათი ექსპლუატაცია შესაძლებელი იქნება გაუთიშავად, მაისისა და ივნისის თვეების გამოკლებით. თუ მაისისა და ივნისის თვეებში, უწვიმო ღამეებში ქარის სიჩქარე (გონდოლას სიმაღლეზე გაზომილი) 7მ/წმ-ზე ნაკლები იქნება, რეკომენდირებულია: (i) ტურბინის გენერირების სიჩქარის გაზრდა; (ii) ფრთების ფლუგირება; ან (iii) გამორთვა. ეს რეკომენდაცია ასევე გამოყენებული უნდა იქნას ჟინჯლიანი ამინდის პირობებში და წვიმის შეწყვეტის შემდეგ, რადგანაც ჟინჯლის დროს ღამურები აქტიურები არიან და ისინი აქტიურობას იწყებენ წვიმის შეწყვეტიდან მოკლე დროში. ეს შეზღუდვები ეხება დროის მონაკვეთს, რომელიც მზის ჩასვლიდან 30 წუთით ადრე წყება და მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ 30 წუთს გრძელდება. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს ღამურების პასიური დეტექტორებით, რაც რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის მათ სიახლოვეს ღამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია შესაძლოა დაიხვეწოს შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.
- თუ #5 - #9 ქარის ტურბინები ახლანდელ ადგილზე დარჩება, აპრილის ბოლოდან აგვისტოს ჩათვლით პერიოდში, როცა უწვიმო ღამეებში ქარის სიჩქარე (გონდოლას სიმაღლეზე გაზომილი) 7მ/წმ-ზე ნაკლები იქნება, რეკომენდირებულია: (i) ტურბინის გენერირების სიჩქარის გაზრდა; (ii) ფრთების ფლუგირება; ან (iii) გამორთვა. ეს რეკომენდაცია ასევე გამოყენებული უნდა იქნას ჟინჯლიანი ამინდის პირობებში და წვიმის შეწყვეტის შემდეგ, რადგანაც ჟინჯლის დროს ღამურები აქტიურები არიან და ისინი აქტიურობას იწყებენ წვიმის შეწყვეტიდან მოკლე დროში. ეს შეზღუდვები ეხება დროის მონაკვეთს, რომელიც მზის ჩასვლიდან 30 წუთით ადრე წყება და მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ 30 წუთს გრძელდება. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს ღამურების პასიური დეტექტორებით, რაც რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის მათ სიახლოვეს

⁴ ეს მანძილი გაანგარიშებული უნდა იყოს, როგორც „უმოკლესი, სწორხაზოვანი დაცილება მოცემულ წერტილს ან ხაზს და ჰორიზონტალურ წრეს შორის, რომლის ცენტრიც ტურბინის ანძის ღერძზე მდებარეობს, ხოლო რადიუსი ტურბინის ფრთის სიგრძეს უტოლდება“ (EUROBATS-ის პუბლიკაციების სერია No. 6, გვერდი 79).

დამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია შესაძლოა დაიხვეწოს შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.

- მარტი-აპრილში და ოქტომბერ-ნოემბერში, თუ ტემპერატურა 5°C ნაკლები იქნება, ქარის ტურბინების მუშაობა შესაძლებელია გაუჩერებლად.
- EUROBATS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტის გათვალისწინებით რეკომენდირებულია, რომ ქარის ტურბინები არ დამონტაჟდეს ტყეში, ან ტყის კდიდან 200 მ-ის რადიუსში. მეორეს მხრივ კი, ზოგიერთ შემთხვევაში ქარის ელექტროსადგურის დაგეგმვისას ასეთი მკაცრი მიდგომის გამოყენება ნაკლებადაა შესაძლებელი და არსებობს ევროპული მაგალითები, როდესაც ქარის ელექტროსადგურები მოწყობილია ტყეების მახლობლად და მათთვის გატარებულია სათანადო, რეკომენდირებული შემარბილებელი ღონისძიებები. ასეთვე შემთხვევა გვაქვს დაგეგმილი კასპის ქეს-ის ზოგიერთ ტურბინასთან დაკავშირებით, როდესაც რეკომენდირებული 200 მ-იანი დაშორება ვერ იქნება დაცული, სანაცვლოდ კი წარმოდგენილია დროებით გამორთვისა და სხვა შესაბამისი რეკომენდაციები, რომლებიც სათანადოდ უნდა იქნას დაცული და განხორციელებული.
- შეძლებისდაგვარად თავიდან უნდა იქნას აცილებული ხელოვნური განათება, რაც გამოყენებული უნდა იქნას მხოლოდ საჭირო ადგილებში და საჭიროების დროს. ქეს-ის ტერიტორიაზე გამოყენებული უნდა იქნას განათება, რომელიც არ იზიდავს მწერებს (სანათები, რომელთა სპექტრში ლურჯი და ულტრაიისფერი სხივები შეზღუდულია, ხოლო წითელი გაზრდილი); ამასთან, სინათლის ნაკადი მიმართული უნდა იყოს უშუალოდ გასანათებელი უბნისაკენ. გამოყენებული უნდა იქნას შუქვარიანი სანათები, რომელთა სინათლის გავრცელება ჰორიზონტის ზემოთ არ ხდება. თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნათურების გამოყენება, რომელთა ტალღის სიგრძე ნაკლებია 540ნმ-ზე, ხოლო ფერის კორელაციური ტემპერატურა 2700K-ს აღემატება.
- ტექნიკური შესაძლებლობისა და ხარჯთაღმწიქრობის გათვალისწინებით, გონდოლები იმგვარად უნდა მოეწყოს, რომ დამურებმა მათში შეღწევა ვერ მოახერხოს.
- რეკომენდირებულია, რომ თავიდან იქნას აცილებული ბუჩქნარი და ჭარბტენიანი უბნების ათვისება ქარის ტურბინების განსათავსებლად.
- ქარის ტურბინებზე დამონტაჟებული უნდა იქნას დამურების პასიური დეტექტორები, რათა თითოეული ტურბინისათვის გაიზომოს BAI, ხოლო შემდეგ, კონკრეტული შედეგების საფუძველზე, პროექტის ტერიტორიაზე განთავსებული თითოეული ტურბინის ოპერირებისათვის შემუშავებული იქნას შესაბამისი რეკომენდაციები.
- ევროპის დამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ შეთანხმების (EUROBATS) მხარეების მე-8 შეხვედრაზე მიღებული #8.4 დადგენილების შესაბამისად, განხორციელებული უნდა იქნას მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგი.
- მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგი და შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება საჭიროა იმდენ ხანს, რამდენ ხანსაც აუცილებელია შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის უზრუნველსაყოფად.

შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით შესაძლებელია მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილი რეკომენდაციები შეიცვალოს და დაიხვეწოს.

6.8 ნარჩენების წარმოქმნა და მართვა

6.8.1 მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

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

- **სახიფათო**
 - დაბინძურებული ნიადაგი დ გრუნტი;
 - საღებავის ტარა;
 - ნავთობით დაბინძურებული ქსოვილები და სხვ.
- **არასახიფათო**
 - შავი ლითონი;
 - პლასტმასი;
 - შერეული მუნიციპალური ნარჩენი;
 - პრინტერის ტონერი;
 - გრუნტი და სხვ.

დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები უფრო დეტალურად განხილული არის დანართში 9, ნარჩენების მართვის გეგმაში.

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

მშენებლობის ეტაპზე სხვა წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები იხილეთ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

ნარჩენი გრუნტის მართვა მშენებლობის ეტაპზე:

ნაყარში განსათავსებელი იქნება ფუჭი გრუნტის არაუმეტეს 47958მ³. შერჩეული 5 დროებითი სანაყარო უბანი დაიტევს გრუნტის ამ მოცულობას სრულად. სინამდვილეში, დროებით სანაყაროზე განთავსებული გრუნტის ნაწილი (30 – 40%) შესაძლებელია გამოყენებულ იქნება ადგილზევე ზედაპირის მოსწორების და პლატფორმების მოწყობის პროცესში და გზების მოწყობისას. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ განსათავსებელი შეიქმნა მთლიანად 47958მ³ ბფუჭი გრუნტი, საბოლოო განთავსებისათვის საკმარისი იქნება ნაყარის დროებითი განთავსებისათვის შერჩეული 1 ან მაქსიმუმ 2 უბანი. განთავსების კონკრეტული პროექტი მომზადდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმდება შპს კავკასიის ქარის კომპანიის მიერ.

ბალასტური გრუნტის დროებით დასაწყობებულ იქნება 4 გამოყოფილ სანაყარე უბანზე (ცალკე ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენისაგან) 3მ სიმაღლის კონუსისებრი ფორმის ზვინებად. მშენებლობის პროცესში, დროებითი დასაწყობების ამ უბნებიდან ბალასტური გრუნტი გადანაწილდება იმ სამშენებლო უბნებზე, სადაც საჭირო იქნება დამატებითი შემავსებელის შეტანა.

6.8.2 კასპის ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

ქარის ტურბინის საშტატო რეჟიმში ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების დაგროვება. ისინი ძირითადად წარმოიქმნება გეგმიური ტექ. მომსახურების სამუშაოების დროს. კონკრეტული მოცულობები მოცემულია მხოლოდ დაგროვილი გამოცდილების გათვალისწინებით და შესაძლებელია განსხვავებული იყოს ექსპლუატაციის სხვადასხვა პერიოდისათვის, ან საპროექტო თუ ტურბინის პარამეტრების მიხედვით.

კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მოსალოდნელი ნარჩენების ტიპები და მოცულობები მოცემულია ცხრილი 6-9-ში.

იმის გათვალისწინებით რომ მისასვლელი გზა იქნება კეთილმოწყობილი, ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი მინიმალურია. როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაზე საჭირო იქნება სამშენებლო ბანაკის და შემდგომ ქვესადგურის ტერიტორიაზე განთავსდეს ურნები სახიფათო და მუნიციპალური ნარჩენების სწორი მართვისთვის.

ცხრილი 6-9 ქარის ტურბინის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

| ნარჩენის კოდი | ნარჩენის დასახელება | სახიფათო (დიახ/არა) | სახიფათობის მახასიათებელი | ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა | წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით | | განთავსება/ ადდგენის ოპერაციები | ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები |
|---|---|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|---------------------------------|---|
| | | | | | მშენებლობის ეტაპი | ექსპლუატაციის ეტაპი | | |
| | | | | | 2020 წ | 2021 | | |
| ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფარავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოებით, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU)- ჯგუფის კოდი 08 | | | | | | | | |
| 08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მირების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები | | | | | | | | |
| 08 01 11* | ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამსხნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს | დიახ | H 3 A- „აალებადი“ H 6 - „მავნე“ | მყარი | 40 კგ | - | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| 08 03 საბეჭდი მელნის წარმოების, მირების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი | | | | | | | | |
| 08 03 17* | პრინტერის ტონერი/მელნის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს | დიახ | H15 | მყარი | 10 კგ | - | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12 | | | | | | | | |
| 12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას | | | | | | | | |
| 12 01 10* | სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა | დიახ | H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“ | თხევადი/მყარი | 30 კგ | 2 კგ | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| 12 01 13 | შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი | არა | - | მყარი | 220 კგ | - | R4 | ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში, ან გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას შემდგომი მართვისთვის |

| ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლების განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13 | | | | | | | | |
|--|---|------|------------------------------------|---------|---------|-------|-----|--|
| 13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები | | | | | | | | |
| 13 02 08* | ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები | დიახ | H 3-B - „აალეზადი“ H 5- „მავნე“ | თხევადი | 35 ლ | 1 ლ | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არაა სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15 | | | | | | | | |
| 15 01 შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით) | | | | | | | | |
| 15 01 06 | ნარევი შესაფუთი მასალა | არა | - | მყარი | 1600 კგ | 30 კგ | D1 | მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება ან/და ქაღალდის და მუყაოს შემთხვევაში ჩაბარდება მაკულატურის მიმღებ პუნქტში |
| 15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16 | | | | | | | | |
| 15 02 02* | აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით | დიახ | H 15 | მყარი | 70 კგ | 5 კგ | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16 | | | | | | | | |
| 16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა) | | | | | | | | |
| 16 01 07* | ზეთის ფილტრები | დიახ | H 5 - „მავნე“ H-15 | მყარი | 80 კგ | 3 კგ | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| 16 01 17 | შავი ლითონი | არა | - | მყარი | 80 კგ | 2 კგ | R4 | ჩაბარდება ჯართის მიმღებ |

| | | | | | | | | |
|---|--|------|-------------|-------|---|-------|-----|--|
| 16 01 18 | ფერადი ლითონები | არა | - | მყარი | | | | პუნქტში |
| ნარჩენების ჯგუფი 17 - სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან) | | | | | | | | |
| 17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც) | | | | | | | | |
| 17 04 11 | კაბელები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 04 10 პუნქტში | არა | - | მყარი | 65 კგ | 10 კგ | D1 | განთავსდება სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი | | | | | | | | |
| 17 05 03* | ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობპროდუქტები) | დიახ | H 5 - მავნე | მყარი | ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე | | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| 17 05 05 * | გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი) | დიახ | H 5 - მავნე | მყარი | ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე | | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| 17 05 06 | გრუნტი, რომლებიც არ ვხვდება 17 05 05 პუნქტში (მიწის სამუშაოების და ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში ამოღებული გრუნტი) | არა | - | მყარი | 47,000 მ ³ | - | D1 | მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტის ნარჩენები სრულად გამოყენებული იქნება ნაგებობების ფუნდამენტების შესავსებად, გზების ვაკიების მოსაწესრიგებლად და სხვა სამუშაოებისთვის. დროებით განთავსდება შერჩეულ 10 სანაყარო უბანზე |

| ნარჩენების ჯგუფი 18 - ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ადამიანის ან ცხოველის სამედიცინო მომსახურებით ან/და მასთან დაკავშირებული კვლევების შედეგად (გარდა საკვები ობიექტების ნარჩენებისა, რომლებიც არ არის წარმოქმნილი რაიმე უშუალო სამედიცინო აქტივობის შედეგად) | | | | | | | | |
|--|--|------|-------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----|--|
| 18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში | | | | | | | | |
| 18 01 03* | ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით | დიახ | H 6 - „ტოქსიკური“ | მყარი/თხევადი | 1,0 კგ | 0,1 კგ | D10 | შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია |
| ნარჩენების ჯგუფი 20 - მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას | | | | | | | | |
| 20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები | | | | | | | | |
| 20 03 01 | შერეული მუნიციპალური ნარჩენები | არა | - | მყარი | 65 მ ³ /წელ | 1,4 მ ³ /წელ | D 1 | ნარჩენების განთავსება მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე. |
| <p>შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.</p> <p>სურვილის შემთხვევაში საქმის განმახორციელებელ კომპანიას შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული კომპანიების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ მისამართზე: http://maps.eiec.gov.ge - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის რუკა/რეესტრი.</p> | | | | | | | | |

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- ქვესადგურზე და ოფისში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსება მოხდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებზე სათანადო მუნიციპალური ოპერატორების მიერ.
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ქვესადგურის და ოფისის ტერიტორიაზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები და შემდგომ დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება.

6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

6.9.1 მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება ლანდშაფტის გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სამშენებლო მოედნების მოწყობასთან დაკავშირებით, მომუშავე ტექნიკის და დასაწყობებული სამშენებლო მასალების გამო. ამ ზემოქმედებას ყველა შემთხვევაში ექნება ლოკალური და დროებითი ხასიათი. მუდმივი ზემოქმედების ქვეშ დარჩება მხოლოდ პროექტის ფარგლებში აშენებული ობიექტები. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა სახეცვლილი ლანდშაფტური უბნები.

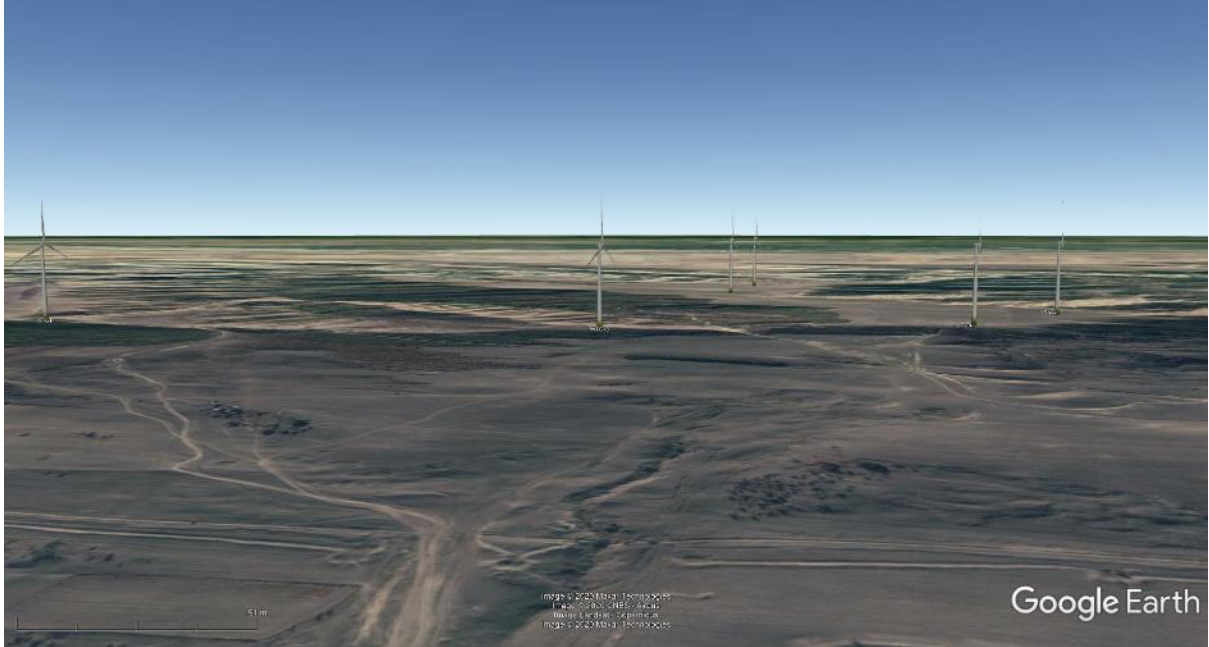
სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული ზემოქმედების მიმღები იქნებიან მხოლოდ ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სოფლების მაცხოვრებლები. ზემოქმედებს ექნება შეზღუდული მასშტაბი, იქნება დროებითი და არ აღემატება ჩვეულებრივი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა/შეკეთებისას არსებულ ტიპურ ზემოქმედებას.

ლანდშაფტზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, მნიშვნელობა ექნება ტყის ჭრით გამოწვეულ ეფექტს, მაგრამ ვინაიდან არ არის დაგეგმილი მასიური პირწმინდა ჭრები (ანძები ძირითადად უტყეო ტერიტორიებზე განლაგდება, ხოლო მისასვლელი გზები - არსებულ გზების რეაბილიტაციას გულისხმობს), ეს ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და კომპენსირებული იქნება სათანადო საკომპენსაციო ღონისძიებებით.

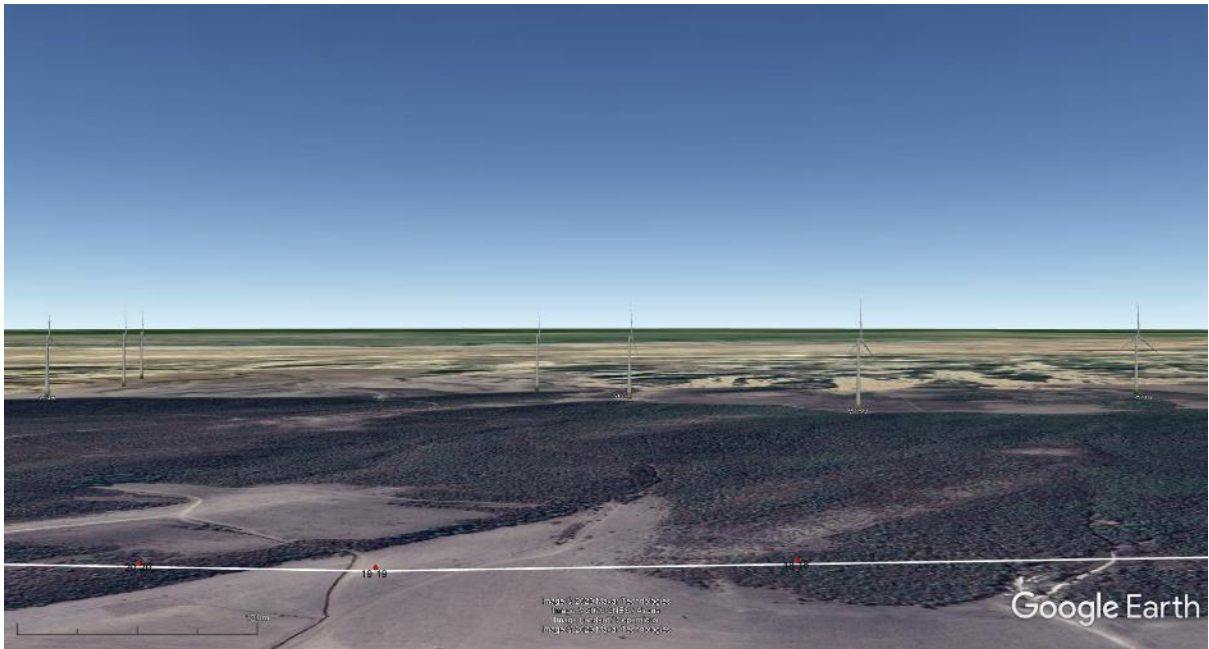
6.9.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

რაც შეეხება საკუთრივ ქეს-ს, ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ცვლილება გამოხატება ძირითადად ქეს-ის ტურბინების და გარკვეულწილად, სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების (ქვესადგური; ოფისი) არსებობით. ქარის ტურბინები შესამჩნევი იქნება როგორც უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან (სოფ. ქვემო რენე, და იგოეთი); ასევე შედარებით შორი მანძილიდანაც - ძირითადად საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე საავტომობილო ტრასის იგოეთის უბნებზე. რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე - ტურბინების ანძების უმეტესი

ნაწილი საერთოდ არ იქნება ხილული საავტომობილო ტრასიდან. ტრასის მხოლოდ იგოეთის მონაკვეთებზე იქნება ხილული ტურბინების მცირე ნაწილი. სურათი 6-39 - სურათი 6-40-ზე ნაჩვენებია, თუ როგორ გამოჩნდება კასპის ექს-ის ტურბინები სოფელ ქვემო რენედან და იგოეთიდან.



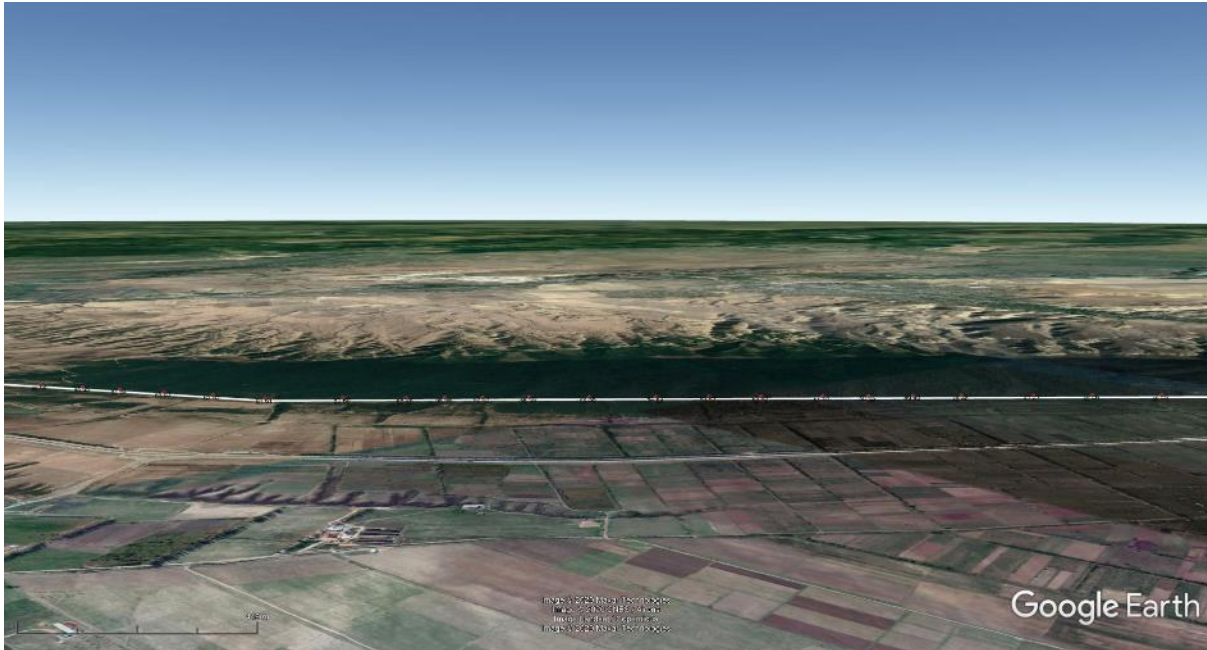
სურათი 6-39 ხედი სოფ. ქვემო რენედან



სურათი 6-40 ხედი სოფ. იგოეთიდან

შედარებით მეტი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი 110კვ ეგხ-ს დერეფანში ხეების ჭრასთან დაკავშირებით. მაგრამ 110კვ ეგხ-ს ხაზი მიუყვება უკვე არსებულ 500კვ ხაზს და საირიგაციო არხს, ამიტომ დამატებითი ვიზუალური ეფექტი არ იქნება დრამატული. ქვემოთ, სურათი 6-41-ზე

მოცემულია ხედი იგოეთი-ოკამის ტრასიდან, სადაც ყველაზე უფრო შესამჩნევი იქნება ეგხ-ს დერეფანი, ვინაიდან აქ ეგხ-ს მონაკვეთი გადის ტყეში და შესამჩნევი გახდება ტყეკაფის ზოლი.



სურათი 6-41 ხედი 110კვ ეგხ-ს დერეფანზე საავტომობილო ტრასის იგოეთი-ოკამის უბნიდან ჩრდილის ციმციმთან დაკავშირებული ზემოქმედება განხილულია თავში 6.10.6.1.

6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები;

ექსპლუატაციის ფაზაზე ქარის ტურბინების არსებობასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება შესაძლებელი არ არის. ნარჩენი ვიზუალური ზემოქმედება არ არის მნიშვნელოვანი და როგორც აჩვენებს პრაქტიკა (ქეს გორის მონაკვეთზე) - არ იწვევს მოსახლეობის და საავტომობილო ტრასაზე მოძრავი მოსახლეობის და ტურისტების ნეგატიურ რეაქციას.

6.10 ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.10.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

6.10.1.1 ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე

პროექტი (ქეს-ის ობიექტები და 110კვ ეგხ) ხორციელდება ტერიტორიაზე, რომელიც მომორებულია საცხოვრებელ განსახლების ზონებს და ძირითადად შეეხება სახელმწიფო მიწებს - სამოვრებს, სატყეო ფონდის მიწებს და ა.შ. კერძო ნაკვეთებიდან ზემოქმედების ქვეშ მოჰყვება ერთი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნაკვეთი (სახნავი), 9 სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთი (სათიბი/სამოვარი) და 3 კერძო არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთი.

ცხრილი 6-10 კასპის ქეს-ისა და 110 კვ ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიების მიწის კატეგორიების და საკუთრების სახეები

| კასპის ქეს-ის ობიექტები | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| სახელმწიფო საკუთრება | | | კერძო საკუთრება | | სს "კავკასიის ქარის კომპანია" |
| სასოფლო-სამეურნეო (სახნავი) | არასასოფლო-სამეურნეო | სასოფლო-სამეურნეო | სასოფლო-სამეურნეო (სახნავი) | სასოფლო-სამეურნეო | არასასოფლო-სამეურნეო |
| 2 | 0 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| საჰაერო ელექტრო-გადამცემი ხაზი (კასპი) | | | | | |
| სახელმწიფო საკუთრება | | | კერძო საკუთრება | | სს "კავკასიის ქარის კომპანია" |
| სასოფლო-სამეურნეო (სახნავი) | არასასოფლო-სამეურნეო | სასოფლო-სამეურნეო | სასოფლო-სამეურნეო (სახნავი) | სასოფლო-სამეურნეო | არასასოფლო-სამეურნეო |
| 0 | 1 | 9 | 0 | 7 | 0 |

კასპის ქეს-ის და 110კვ ეგხ-ს დერეფნების დაგეგმვისას მინიმიზირებულ იქნა კერძო მიწებზე ზემოქმედება.

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კერძო მიწის ნაკვეთები გამოსყიდულ იქნება მიწის, ხეხილის, ერთწლიანი კულტურების საბაზრო ღირებულების და შენობა-ნაგებობების ჩანაცვლებითი ღირებულებით, მესაკუთრებთან მოლაპარაკების საფუძველზე.

6.10.2 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედება

პროექტი მცირედით, მაგრამ დადებით ზემოქმედებას იქონიებს ადგილობრივი მაცხოვრებლების ყოფა-ცხოვრებაზე. ქეს კასპის მშენებლობის მანძილზე პირდაპირი წესით დასაქმდება 40 -50 ადამიანი, საიდანაც 60% იქნება ადგილობრივი მოსახლე და მათი საშუალო ხელფასი იქნება არანაკლებ საქართველოში არსებული საშუალო ხელფასის ოდენობისა. კომპანიას აქვს მზაობა აიღოს ვალდებულება, მინიმალური საკვალიფიკაციო მოთხოვნების პირობებში, უპირატესი წესით დასაქმოს ადგილობრივი მოსახლეობა უშუალოდ მოსაზღვრე სოფლებიდან.

სადგურის ოპერირების მანძილზე დასაქმებული იქნება 3-5 ადამიანი, მოცემული რაოდენობა არ ითვალისწინებს ირიბად დასაქმებულთა რაოდენობას ქსელთან მიერთებისას ქვესადგურის და/ან გადამცემი ხაზის ოპერირებისთვის. დასაქმებულთა 70% იქნება კვალიფიციური პერსონალი, ინჟინრის, ელექტრო ინჟინრის, მექანიკოსის, ელექტრო მექანიკოსის, სამოქალაქო ინჟინრის, მძიმე ტექნიკის ოპერატორის და სხვა მასთან დაკავშირებული პროფესიების განხრით.

მშენებლობის პროცესის დასრულებამდე დაგეგმილია ადგილობრივად მუდმივი წესით დასასაქმებელ პირთა გადამზადება შესადარი მასშტაბის ქარის ელექტრო სადგურებში გერმანიაში, ავსტრიაში, სერბეთში და რუმინეთში და ქარის ტურბინა გენერატორების მწარმოებლების ქარხნებში. გადამზადების მიზანს წარმოადგენს ადგილობრივი პერსონალის იმ დონემდე მომზადება, რომ ტურბინების სასიცოცხლო ციკლის მანძილზე გასაწევი საოპერაციო მომსახურების გაწევა მოხდეს ადგილობრივი (და არა მოწვეული) პერსონალის მიერ. ეს ერთი მხრივ გაზრდის რეაგირების ოპერატიულობას ტექნიკურ ხარვეზებზე და მეორე მხრივ მოახდენს ტექნიკური და გამოყენებითი უნარების აკუმულირებას საქართველოში.

6.10.3 წვლილი ეკონომიკაში

ქეს-ის, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი წვლილი, როგორც რაიონის ადგილობრივ ეკონომიკაში, ასევე მთლიანად ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოების განმტკიცებასა და ელექტროენერჯის მიწოდების მდგრადობის თვალსაზრისით. ადგილობრივ თემებზე და მთლიანად მუნიციპალიტეტზე ზემოქმედება გამოიხატება როგორც ქონების გადასახადის გადახდაში, ასევე ადგილობრივი ნედლეულის და მომსახურების გამოყენებაში. ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოების განმტკიცება და ელექტროენერჯის მიწოდების მდგრადობის ზრდა დაკავშირებული არის იმასთან, რომ ქეს კასპი გამოიმუშავებს ენერჯის უმეტეს წილს საქართველოს ენერგოსისტემის დეფიციტურ სეზონში და შესამჩნევ წვლილს შეიტანს ამ სეზონური დეფიციტის აღმოფხვრასა და ექსპორტზე დამოკიდებულების შემცირებაზე.

6.10.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედება მინიმალურია და შემოიფარგლება ადგილობრივი მნიშვნელობის, სოფლების შემაერთებელ გზებზე, რომლებიც უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელად და სამშენებლო სამუშაოების განსახორციელებლად იქნება გამოყენებული. მშენებლობის ეტაპზე დროის გარკვეულ მონაკვეთში შესაძლოა მოხდეს გზაზე სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა. თუმცა საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების ისე დაგეგმვა რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

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

- დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

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

6.10.5 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

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

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

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

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

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

6.10.6 ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედება

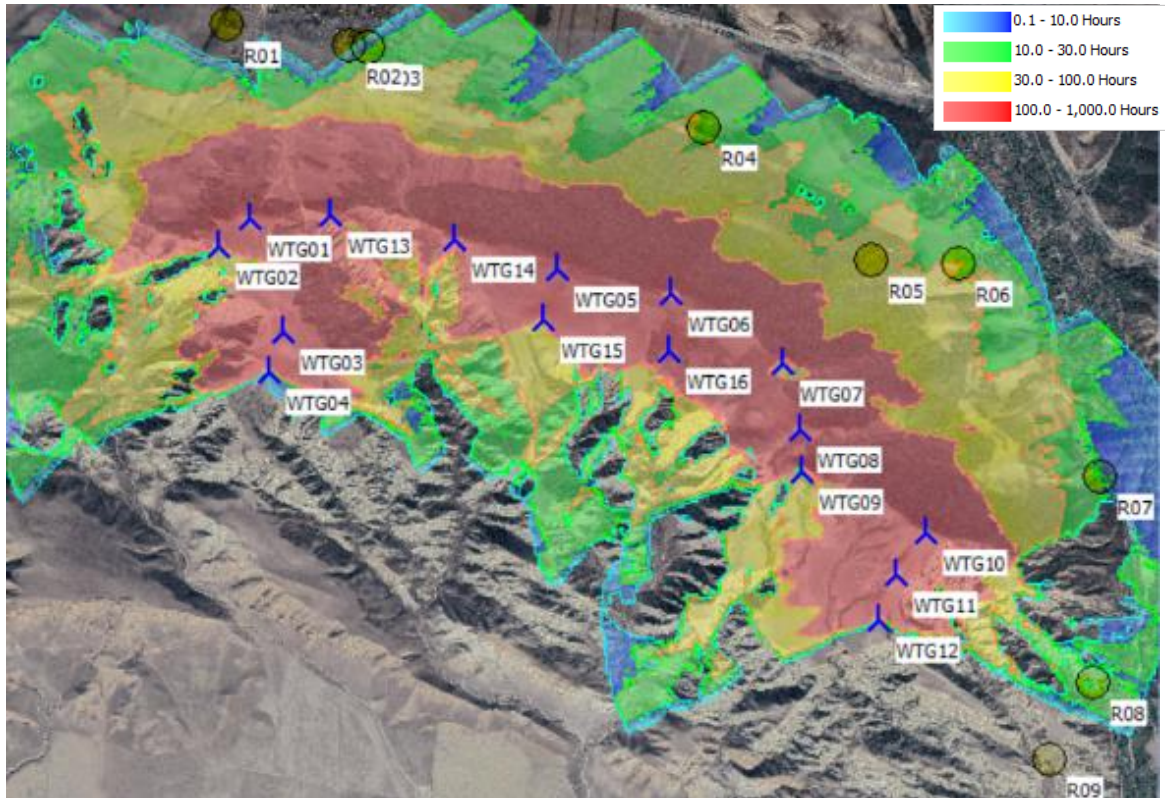
ქარი ტურბინები სუფთა განახლებადი ენერჯის წყაროს წარმოადგენს და მათი ფუნქციონირება არ არის დაკავშირებული გარემოს დაბინძურებასთან ან მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიის დაკავებასთან. მიუხედავად ამისა, ტურბინების მახლობლად მცხოვრები ადამიანებისათვის ჩრდილების ციმციმი და ხმაურის დონე შეიძლება წარმოადგენდეს „შემაშფოთებელს ფაქტორს“. მაურის ზემოქმედების აღწერისას, ხმაურის გავრცელების მოდელირების საფუძველზე ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ ტურბინებით გამოწვეული ხმაურის ზონაში არ ხვდება არც ერთი ახლომდებარე დასახლებული პუნქტი ან მისი ცალკეული უბანი. ქვემოთ წარმოგიდგენთ ჩრდილების ციმციმის მოდელირების შედეგებს.

6.10.6.1 ციმციმის (ე.წ. „ფლიკერი“-ს) ეფექტის შესწავლა

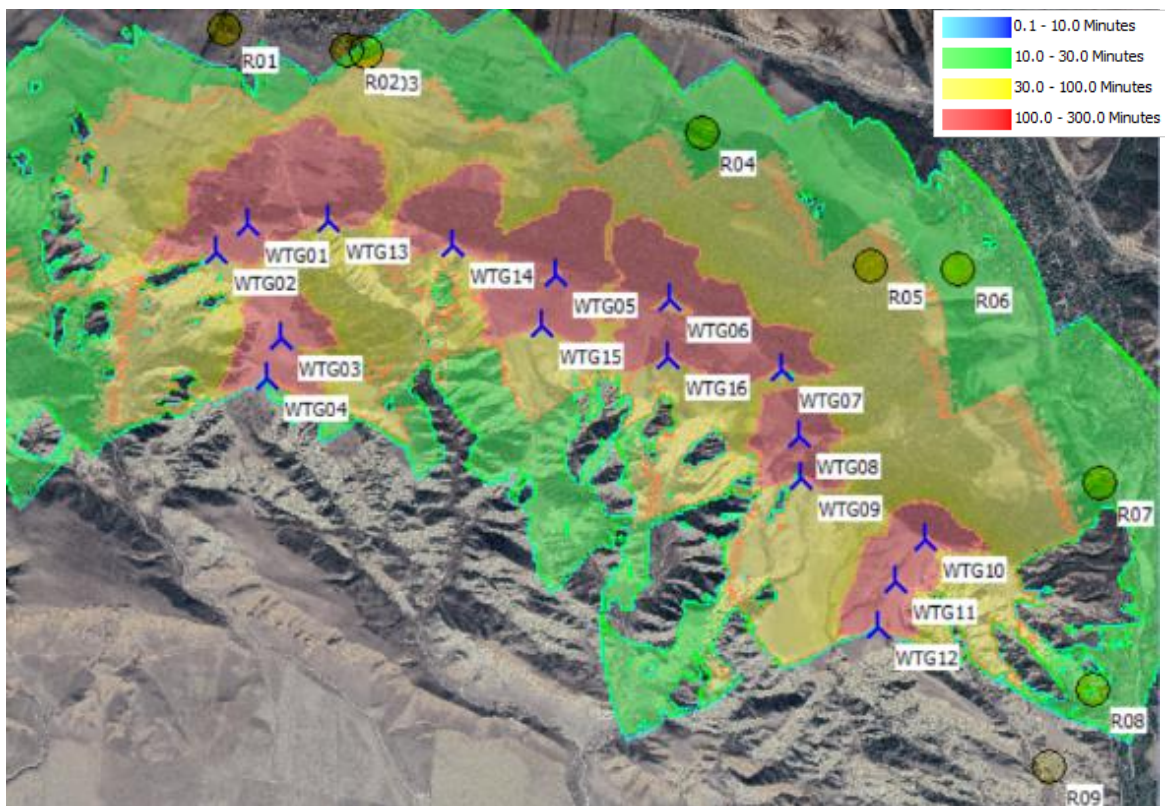
შპს „ფრაქტალმა“ (ხორვატული კომპანია) სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ დაკვეთით შეისწავლა კასპის ქარის ელექტრო სადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოსალოდნელი მოციმციმე ჩრდილების გავლენა და განახორციელა სათანადო მოდელირება. სათანადო ანგარიში წარმოდგენილია დანართ 11-ში.

WindPRO 3.3⁵-ის ჩრდილის მოდულის გამოყენებით მოდელირების შედეგად მიღებული იქნა „თეორიულად შესაძლო ყველაზე უარესი სცენარის“ და დაგეგმილი სადგურის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავლენის გრაფიკული გამოსახულება - იხ. სურათი 6-42 და სურათი 6-43. ქვემოთ წარმოდგენილია აღნიშნული ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული წელიწად/საათებისა და დღე/წუთების გრაფიკული გამოსახულებები. განსაზღვრული რეცეპტორების ადგილას ჩრდილის ფლიკერის მაქსიმალური გამოთვლილი ხანგრძლივობა წარმოდგენილია ცხრილი 6-11-ში.

⁵ WindPRO, Version 3.3, EMD International A/S



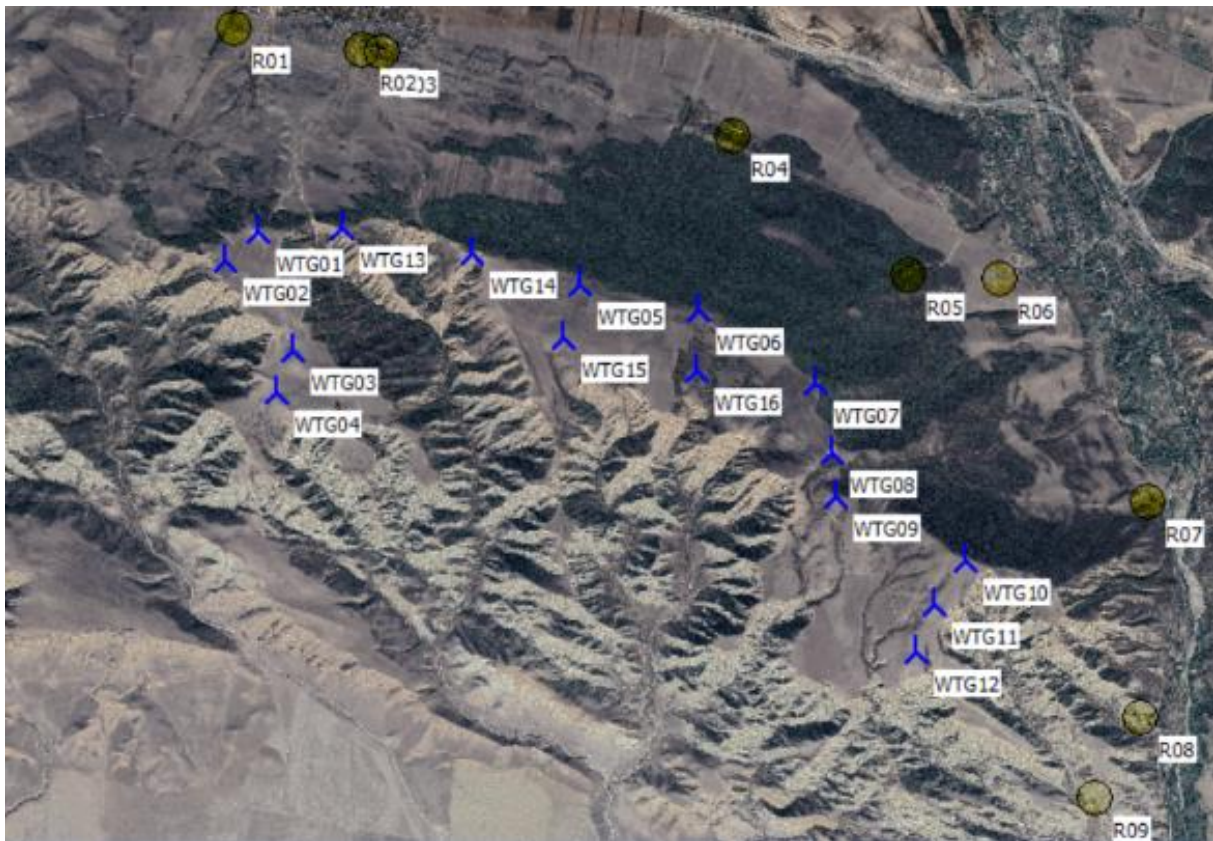
სურათი 6-42 ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული წელიწადსათების გრაფიკული გამოსახულება



სურათი 6-43 ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული დღე/წუთების გრაფიკული გამოსახულება

ცხრილი 6-11 ცხრილი: ჩრდილის ფლიკერის ხანგრძლივობა რეცეპტორების ადგილას

| ID | აღწერილობა | მაქს. საათი წელიწადში | მაქს. საათი დღეში |
|------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
| R01 | ძველი მიტოვებული ფერმა | 0:00 | 0:00 |
| R02 | სახლი | 0:00 | 0:00 |
| R03 | სახლი | 0:00 | 0:00 |
| R04 | აგარაკები | 21:20 | 0:25 |
| R05 | ეკლესია | 46:51 | 0:38 |
| R06 | ეკლესია | 12:14 | 0:25 |
| R07 | სასაფლაო | 12:01 | 0:27 |
| R08 | ეკლესია | 18:45 | 0:20 |
| R09 | ფერმა | 0:00 | 0:00 |



სურათი 6-44 ქარის ტურბინებისა და რეცეპტორების ორთოფოტო რუკა

კასპის ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს განხორციელდა ჩრდილის ფლიკერის ზემოქმედების გამოთვლა SHADOW-ის მოდულის WindPRO 3.3-ის პროგრამული პაკეტის გამოყენებით და თეორიულად შესაძლო ყველაზე უარესი სცენარის გათვალისწინებით, მიღებულ იქნა აღნიშნული ფენომენის გრაფიკული გამოსახულება.

როგორც ნაჩვენებია, ყველაზე უარესი სცენარით გამოთვლილი მაჩვენებლებიც კი აღემატება ნორმატიული სახელმძღვანელოებით დასაშვებ ლიმიტებს მხოლოდ ერთ რეცეპტორზე - R05 (ეკლესია). უნდა ითქვას, რომ რეალობაში ამ რეცეფტორზე ჩრდილების ციმციმის ზემოქმედება გამორიცხული არის, ვინაიდან ობიექტი ევრანირებული არის ტყის მასივით (ეკლესიასა და უახლოეს ტურბინებს შორის დაახლოებით 1კმ მანძილია და ეს სივრცე მთლიანად შევსებულია ტყის მასივით).

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციისას მოციმციმე ჩრდილთან დაკავშირებით საჩივრების არსებობის შემთხვევაში, შესაძლებელია ისეთი შემამსუბუქებელი ზომების მიღება, როგორცაა დიფრაქციის კონსტრუქციის დამონტაჟება ან ხეების დარგვა, მნიშვნელოვანი რეცეპტორების ტურბინიდან არეკლილი ჩრდილებისგან დასაცავად. ასევე შესაძლებელია „ქარის ტურბინების ჩრდილის ფლიკერისგან დამცავი სისტემების“ გამოყენება, რომლის მეშვეობითაც შესაფერის დროს ხდება ზოგიერთი ტურბინის ავტომატური გათიშვა, მნიშვნელოვან რეცეპტორებზე ჩრდილის ზედმეტი ფლიკერის თავიდან აცილების მიზნით.



სურათი 6-45 რეცეფტორ 05 (ეკლესია) და (WGT 07) მე-7 ტურბინა. მანძილი - 993მ; ტყიანი უბანი;

6.10.6.2 ცინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება

თოვლის და ცინულის ნადები საგრძობლად ამცირებს ტურბინების მუშაობის ეფექტურობას, გარდა ამისა ცინული მოქმედებს ფრთების ბალანსირებაზე და ამით აზიანებს მექანიზმს. რაც მთავარია არსებობს საფრთხე, რომ ცინულის ნატეხი შეიძლება მოძვრეს მზრუნავი მექანიზმიდან და გადასროლილი იქნას გარკვეულ მანძილზე.

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

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

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

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

ცინულის რისკის შესამცირებელი ზოგადი ღონისძიებები

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

ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგალითად: ლატვიური კომპანია „Aerones“), ქარის ტურბინების ცინულისაგან გასაწმენდად წარმატებით იყენებს დრონებს (სურათი 6-46). ძირითადი ამოცანაა ფრთების გაწმენდა ცინულის და მტვერისაგან. ფრთების ზომების და ამინდის პირობების გათვალისწინებით, „საწმენდ-დრონს“ შეუძლია გაწმინდოს 30 ფრთა დღეში (10 ქარის ტურბინა).

დრონის ფრენის მაქსიმალური სიმაღლე - 400 მეტრია, ავტონომიურ რეჟიმში მუშაობს 20 წუთის განმავლობაში. დრონი აღჭურვილია რადარით, 2 აქსელერომეტრით, 5 გიროსკოპით (კუთხის ზუსტი გაზომვისთვის), თბოვიზორით, რომლის საშუალებით შესაძლებელია ფრთების

ზედაპირის შემოწმება. ასევე გათვალისწინებულია 2 კონტროლერი და 3 პარაშუტი. წყლის მოხმარების სისტემა ძალიან ეფექტურია და რეგულირდება ავტომატურად, დაბინძურების ტიპის და მოცულობის შესაბამისად.

გარდა ძირითადი დანიშნულების, დრონს შეუძლია ლოკალური ცეცხლის ჩაქრობა.



სურათი 6-46 დრონის გამოყენება ქარის ტურბინის გასაწმენდად

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

6.10.6.3 საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხები მშენებლობის ფაზაზე

კასპის ქეს-ის და 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის სიახლოვეს მცხოვრები მოსახლეობა პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდება მცენარეულობის გაკავვის, სამშენებლო და სადენების გაჭიმვის სამუშაოების შესრულებისას. ზემოქმედების სახეები შემდეგნაირად შეიძლება აღიწეროს:

- პროექტის საქმიანობით და ტრანსპორტით გამოწვეული ხმაური, მტვრის, ნამწვი აირების ემისია და ვიბრაცია: როგორც წინა ქვეთავებში აღინიშნა, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების პოტენციალის მქონე ამ ფაქტორების სიდიდე საკმაოდ მცირე იქნება, რადგანაც საკუთრივ კასპის ქეს-ის ობიექტები არანაკლებ 1,2კმ-ით არის დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან. საცხოვრებელ ზონებთან სიახლოვეში გადის მხოლოდ 110კვ ეგხ-ს რამდენიმე უბანი. თითოეულ სამუშაო უბანზე შესასრულებელი სამუშაოები მცირე მოცულობისაა და ისინი მოკლე დროში შესრულდება. აღნიშნული ზემოქმედების ფაქტორებიდან, ნამწვი აირების ემისიები, უმნიშვნელო იქნება და ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. ხმაურისა და მტვრის ემისიების ზემოქმედება უფრო მაღალი დონითაა მოსალოდნელი, თუმცა, დაგეგმილი

შემარბილებელი ღონისძიებები (მტვრის მაკონტროლებელი ღონისძიებები, სამუშაო დროის შეზღუდვა და სხვა) უზრუნველყოფს მათ შემცირებას მისაღებ დონემდე. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ზემოქმედების ჩამოთვლილი სახეები სწრაფად მცირდება მანძილის ზრდასთან ერთად და ზემოქმედების რეცეპტორებად შეიძლება ჩაითვალოს მხოლოდ სამუშაო უბნებთან უშუალო სიახლოვეს, კერძოდ, 0-200 მ-ში მცხოვრები მოსახლეობა. მათი სენსიტიურობა ხმაურისა და მტვრის მიმართ საშუალო ან მაღალი დონის იქნება; თუმცა, ეს ზემოქმედება ძალიან ხანმოკლეა, რადგან სამუშაოები თითოეულ ანძასთან, მხოლოდ რამდენიმე კვირას გასტანს. უნდა აღინიშნოს, რომ მაღალ და საშუალო სენსიტიური რეცეპტორების (მოსახლეობის) რაოდენობა საკმაოდ მცირეა (იხილეთ ცხრილი ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობის შესახებ), რადგანაც ელექტროგადამცემი ხაზის გვერდს უვლის მჭიდროდ დასახლებულ უბნებს.

- **სატრანსპორტო ნაკადების გაზრდა:** პროექტის გამო, ეგხ-ს იმ უბნებზე, რომლებიც უახლოვდება სოდასახლებულ ზონას, უმნიშვნელოდ გაიზრდება სატრანსპორტო შემთხვევებთან დაკავშირებული ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები. პროექტის ტექნიკის მოძრაობა ცალკეულ მონაკვეთებზე ინტენსიური არ იქნება და ამ ზემოქმედების ხანგრძლივობაც საკმაოდ მცირე იქნება. პროექტისთვის გათვალისწინებულია ტრანსპორტის მართვის გეგმის განხორციელება, რაც ამ რისკებს მინიმუმამდე შეამცირებს.
- **გადამდები დაავადებების გავრცელება შემოყვანილი მუშახელის მიერ:** ცალკეულ მონაკვეთზე განსახორციელებელი მცირე მოცულობის სამშენებლო სამუშაოების გამო, შემოყვანილი მუშახელის რაოდენობა საკმაოდ მცირე იქნება. ამასთან, სამშენებლო სამუშაოებისთვის, შეძლებისდაგვარად, ადგილობრივი მუშახელი იქნება გამოყენებული. შესაბამისად, გადამდები დაავადებების გავრცელების რისკი ეგხ-ს გასწვრივ არსებული დასახლებებისთვის უმნიშვნელო იქნება.

საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხები ექსპლუატაციის ფაზაზე

ქეს-ის და 110კვ ეგხ-ს ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები დაკავშირებული იქნება შემდეგ ფაქტორებთან:

- **ტექნიკური მომსახურების სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, მტვრის, ნაძწვი აირების ემისია და ვიბრაცია:** ამ ტიპის ზემოქმედებების არეალი და ხანგრძლივობა ასევე მცირე იქნება, რადგან, ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების მოცულობა და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედების ფაქტორები უფრო მცირე მასშტაბის იქნება, ვიდრე სამშენებლო სამუშაოების მოცულობა და მათ მიერ გამოწვეული ზემოქმედება. ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების განხორციელება სავარაუდოდ წელიწადში ერთხელ იქნება საჭირო.
- **ელექტროგადამცემი ხაზის ოპერირებისას წარმოქმნილი ხმაური:** ექსპლუატაციის ფაზაზე, 500კვ ეგხ-ს შემთხვევაში, უშუალოდ ხაზის ქვეშ და მისგან რამდენიმე მეტრში, შესაძლოა ისმოდეს ზუზუნის, ტკაცუნის, ან სისინის დაბალი ხმები. ეს ხმები წარმოქმნება კორონალური განმუხტვისას, როდესაც ატმოსფერული ჰაერი ეხება სადენებს, დაზიანებული ან დაზინძურებული იზოლატორებიდან. ხმაურის წარმოქმნა ასევე შესაძლებელია ქარის ქროლვის გამო. როგორც წესი, ხმაურის დონე უფრო მაღალია ტენიან ამინდში, როდესაც ჰაერის ტენიანობა 80%-ს აღემატება, ან ქარიან ამინდში. ხმაურის დონე დამოკიდებულია ელექტროგადამცემი ხაზის მანძილზე და იზრდება მანძილის ზრდასთან

ერთად. საპროექტო 110კვ ეგხ-ს შემთხვევაში განმუხტვით გამოწვეული ხმაური არ შეიმჩნევა უშუალოდ სადენების სიახლოვეშიც. საქართველოსა და ჯანდაცვის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ შემუშავებული ხმაურის სტანდარტების გათვალისწინებით, საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის შემთხვევაში, ხმაურის ზემოქმედება უშუალოდ ხაზთან ან მის სიახლოვეს მცხოვრებ ან მომუშავე პირებზე, დაბალი ან უმნიშვნელო დონის ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

- *ელექტროგადამცემი ხაზის ელექტრომაგნიტური ველი:* ყველა გადამცემი ხაზი წარმოადგენს ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივების წყაროს. ამ ველის ძალა დამოკიდებულია ეგხ-ს ძაბვასა და დენის ძალაზე. საკითხის სენსიტიურობის გამო, ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივებასთან დაკავშირებულ ჯანმრთელობის რისკებს მიეძღვნა ცალკე ქვეთავი (იხ. ქვემოთ).
- *ელექტროშოკი (დენის დარტყმა):* დენის დარტყმის საფრთხეები უკავშირდება ძაბვის ქვეშ მყოფ სადენებთან ან მათთან მომუშავე მანქანა დანადგარებთან. ძაბვის ქვეშ მყოფ სადენებთან შეხებას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს მათი ჩამოვარდნის შემთხვევაში (მაგ. მძიმე თოვლის ან ძლიერი ქარის გამო). არაპირდაპირ შეხებას შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ეგხ-ს ქვეშ მაღალი მანქანების მუშაობის შემთხვევაშიც, თუმცა აღნიშნული შემთხვევების ალბათობა ძალიან დაბალია არსებული უსაფრთხოების სისტემების სწორი ოპერირების შემთხვევაში.
- *ამას გარდა, ეგხ-ს ანძებზე შესაძლოა აძვრნენ ბავშვები, რომლებიც ვერ აცნობიერებენ ქმედებასთან დაკავშირებულ რისკებს, ასეთი რისკი არსებობს ეგხ-ს ყველა იმ მონაკვეთზე, რომელიც ახლოს გადის დასახლებებთან; თუმცა, სადენებთან მიწვდომა ძალიან რთულია და მნიშვნელოვან ძალისხმევას მოითხოვს.*
- *ელექტროშოკთან (დენის დარტყმასთან) დაკავშირებული აღწერილი რისკები იარსებებს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, ანუ ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის მთელ პერიოდში, თუმცა მათი მოხდენის ალბათობა ძალიან დაბალია. კავკასიის ქარის კომპანია ამ რისკების და შესაბამისი სიფრთხილის ზომების შესახებ, ინფორმაციას მიაწოდებს ზემოქმედების ზონაში არსებულ მოსახლეობას, რათა თავიდან იქნას აცილებული შესაძლო უბედური შემთხვევები. ამასთან, ყოველ ანძაზე განთავსდება გამაფრთხილებელი ნიშნები (ქართულენოვანი), რომლებზეც მითითებული იქნება მოსალოდნელი საფრთხეები. მათზე ასევე მითითებული იქნება 24 სთ-იანი ცხელი ხაზის ნომერი, რომელზეც საგანგებო სიტუაციებისას უნდა განხორციელდეს ზარები.*
- *სადენების ჩამოვარდნა და/ან ანძების წაქცევა:* ასეთ შემთხვევებს შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს მიწისძვრებისას, ძლიერი ქარისას ან დიდი თოვლის შემთხვევაში. შესაძლებელია ასევე ანძების წაქცევა გეოდინამიკური და ეროზიული პროცესების გამოც. ანძების წაქცევამ, ან სადენების ჩამოვარდნამ, შესაძლოა გამოიწვიოს მოსახლეობის ან მათი ქონების დაზიანება.
- *კავკასიის ქარის კომპანია მოსახლეობას მიაწვდის ინფორმაციას, თუ როგორ უნდა მოიქცნენ ჩამოვარდნილი შემთხვევების დროს. კერძოდ, მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულ შემთხვევებთან დაკავშირებული საფრთხეების და უბედური შემთხვევების თავიდან აცილებისთვის განსახორციელებელი ქმედებების შესახებ. მოსახლეობას ეცნობება, თუ როდისაა განსაკუთრებით საშიში ეგხ-ს მახლობლად ყოფნა (მაგ, ძლიერი ქარისას, ელჭექისას) და რა ზომები უნდა მიიღონ, რომ თავი დაიცვან ასეთ*

სიტუაციებში. სსე უზრუნველყოფს 24 სთ-იან ცხელ ხაზს, რომელზედაც შესაძლებელი იქნება ზარების განხორციელება საგანგებო სიტუაციებში.

6.10.6.4 ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

ქეს-ის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

ქარის ტურბინებმა შესაძლოა გავლენა იქონიოს რადიო სიხშირის სიგნალზე. ზემოქმედების გამოწვევა ეფუძნება დიფრაქციას, სარკის ტიპის ანარეკლს და შემდგომ მის გაფანტვას. ქარის ტურბინებს სუსტი ელექტრომაგნიტური გამოსხივება აქვთ, რომელიც არ ფიქსირდება ობიექტიდან 40მის დაშორებით.

თეორიულად, შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ფიჭური კავშირგაბმულობის ან სატელევიზიო ანძების უშუალო სიახლოვეს ქარის ტურბინების ექსპლუატაციამ, შესაძლოა ხელი შეუშალოს მათ ფუნქციონირებას. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ თავად GSM ანძების ავტონომიური კვების უზრუნველსაყოფად, სულ უფრო ხშირად არის შემოთავაზებული სქემები, რომლებიც ანძების უშუალო სიახლოვეში ქარის ელექტროტურბინის მონტაჟს ითვალისწინებს. ქარის ელექტროტურბინების ელექტრომაგნიტური გამოსხივება მცირეა და საერთოდ არ ფიქსირდება ობიექტიდან 40მ-ის იქით, განსახილველი პროექტის შემთხვევაში, საპროექტო ზონაში არ არის განთავსებული GSM ანძები.

110ვ ელექტროგადამცემი ხაზების ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივების წყაროა ნებისმიერი ელექტრომოწყობილობა, მათ შორის ელექტროგადამცემი ხაზებიც. ელექტროგადამცემი ხაზის მიერ გენერირებულ ელექტრომაგნიტური ველის სიხშირე ხვდება 50-დან 60 ჰერცამდე სიხშირეების დიაპაზონში და კლასიფიცირებულია, როგორც უაღრესად დაბალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი (ELF). 50-60 ჰც სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველის ძალა ძალიან მცირეა. მას არ გააჩნია მაიონიზებელი ეფექტი და როგორც წესი, არც თერმული ეფექტი აქვს. ამას გარდა, საწარმოო სიხშირის ელექტრომაგნიტურ ველს არ შეუძლია მოლეკულის ან დნმ-ს სტრუქტურაზე ზემოქმედება და ვერ გამოიწვევს მუტაციურ ცვლილებებს ან ავთვისებიან სიმსივნეებს. ასეთ ელექტრომაგნიტურ ველს ორგანიზმში შეუძლია ძალიან მცირე დენის აღძვრა.

ელექტრომაგნიტური ველის ინტენსიობის მახასიათებლები, რომლებიც განსაზღვრავენ ველის ზემოქმედების სიძლიერეს არის ელექტრული ველის დამაბულობა (იზომება ერთეულებში ვოლტი/მეტრზე -V/მ) და მაგნიტური ველის ინდუქცია [იზომება გაუსისა (G) დატესლას (T) ერთეულებში, სადაც 1T უდრის 10,000 G-ს.

ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას ადამიანის ორგანიზმზე მრავალი წლის განმავლობაში შეისწავლება სხვადასხვა განვითარებული ქვეყნების და საერთაშორისო ორგანიზაციების მრავალი სპეციალიზირებული ინსტიტუტების მიერ და ამ შესწავლების საფუძველზე განსაზღვრული არის ელექტრომაგნიტური ველის ზღვრულად დასაშვები და უსაფრთხო დონეები და სხვადასხვა ობიექტების, მათ შორის ელექტრო-გადამცემი ხაზების, სანიტარული დაცვის ზონები. ეს ნორმატიული დოკუმენტები განსაზღვრავენ ელექტრომაგნიტური ველების ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების უსაფრთხოების პირობებს.

ელექტრომაგნიტური ველის უსაფრთხო დონეები და ეგზ-ს უსაფრთხოების ზონები

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №259/ნ

(2002 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი) ადგენს ელექტრული და მაგნიტური ველების ზღვრულად დასაშვები დონეების სანიტარულ ნორმებს. ამ დოკუმენტის III თავის მე-14 მუხლის თანახმად:

- 1 ზემოქმედი ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვებ დონედ დგინდება 25კვ/მ.
- 2 დაუშვებელია ელექტრულ ველში, რომლის დამაბულობის დონე 25კვ/მ-ს აღემატება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გარეშე ყოფნა.
- 3 თუ ელექტრული ველის დამაბულობის დონე 20–25 კვ/მ-ია, პერსონალის ელექტრულ ველში ყოფნის დრო არ უნდა აღემატებოდეს 10 წუთს.
- 4 პერსონალის ყოფნა ელექტრულ ველში, რომლის დამაბულობის დონე არ აღემატება 5კვ/მ-ს, დასაშვებია მთელი სამუშაო დღის (8სთ) განმავლობაში.

ამავე ნორმატიული დოკუმენტის თავი 1, მუხლი 3-ის თანახმად - ელექტრული ველის ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის უზრუნველყოფა უნდა განხორციელდეს ნორმატიული დოკუმენტის – „სამრეწველო სიხშირის ცვლადი დენის საჭაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით შექმნილი ელექტრული ველის ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის სანიტარული ნორმები და წესები №2971-84“ მოთხოვნათა შესაბამისად.

სანიტარული ნორმები და წესები №2971-84“ წარმოადგენს საბჭოთა პერიოდის სტანდარტს (СанПиН 2971-84), რომელიც ამჟამადაც მოქმედია რუსეთში და სხვა პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში. საქართველოში შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტის არქონის პირობებში შესაძლებელია ამ საბჭოთა სტანდარტის გამოყენება და ამ მხრივ, ბრძანება №259/ნ ის მიერ ხსენებულ ნორმატიულ დოკუმენტზე მითითება დღემდე მართებულად შეიძლება ჩაითვალოს, ვინაიდან, როგორც შემდგომ სხვადასხვა ქვეყნის სტანდარტების შედარება გვიჩვენებს, ეს საბჭოური სტანდარტი ბევრ საერთაშორისო სტანდარტზე უფრო მკაცრია. ამ ნორმატიული დოკუმენტის თანახმად, ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვებ დონედ მიჩნეულია:

- საცხოვრებელი შენობების შიგნით - 0,5კვ/მ
- შენობის გარეთ საცხოვრებელ ზონაში - 1,0 კვ/მ
- არასაცხოვრებელ ზონაში, მათ შორის ბაღებში და ბოსტნებში - 5,0 კვ/მ

სანიტარული ნორმები და წესები №2971-84“ ადგენს ასევე ეგზ-ს გასწვრივ სანიტარული დაცვის ზონის განსაზღვრის წესს. სანიტარული დაცვის ზონად ითვლება ტერიტორია ეგზ-ს გასწვრივ, რომლის ფარგლებშიც ელექტრული ველის დამაბულობა აღემატება 1კვ/მ-ს. ამ ძირითადი მოთხოვნის გათვალისწინებით, სწ №2971-84“-ის თანახმად სხვადასხვა ვოლტაჟის ეგზ-ების შემთხვევაში, სანიტარული დაცვის ზონების საზღვარი კიდურა სადენის მიწაზე პროექციიდან განისაზღვრება შემდეგნაირად:

- 330 კვ ეგზ - 20მ
- 500 კვ ეგზ - 30მ

სანიტარული ზონების ფარგლებში აკრძალულია საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების განთავსება, მაგრამ დაშვებულია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა.

გარდა ამისა, ეგხ-ს სიახლოვეში შენობა-ნაგებობების და დაშვებული საქმიანობების წესს განსაზღვრავს ასევე საქართველოს მთავრობის დადგენილება №366 (2013 წლის 24 დეკემბერი ქ.თბილისი) ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ. ამ ნორმატიული დოკუმენტის მე-3 მუხლის თანახმად, ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის ზონებად საჭირო ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის დგინდება:

- 330, 400, 500 კვ - 30 მეტრი;
- 150, 220 კვ -25 მეტრი;
- **110 კვ -20 მეტრი;**

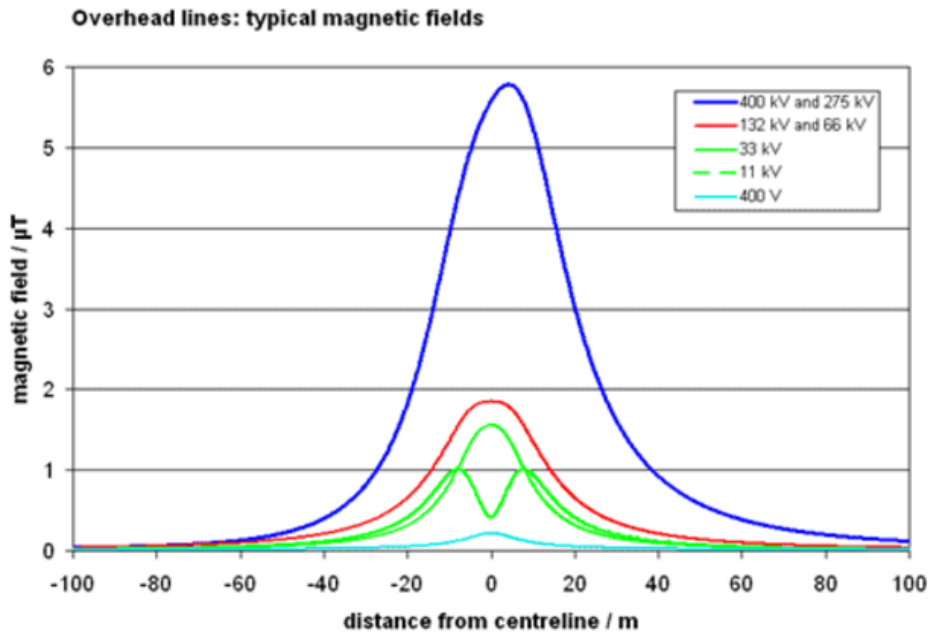
საპროექტო 110 კვ ეგხ-სათვის გამოყენებულია ხსენებული ნორმატიული დოკუმენტებით დაწესებული დაცვის ზონები და შეზღუდვები. კერძოდ, უსაფრთხოების ზონის საზღვრების განსაზღვრისათვის აღებულია **20მ მანძილი** კიდურა სადენის მიწაზე პროექციიდან.

შედარებისთვის მოგვაქვს სხვადასხვა განვითარებულ ქვეყნების და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ გამოყენებული ელექტრომაგნიტური ველის ზღვრულად დასაშვები და უსაფრთხო დონეები:

ცხრილი 6-12 სხვადასხვა განვითარებული ქვეყნების და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ გამოყენებული ელექტრომაგნიტური ველის ზღვრულად დასაშვები და უსაფრთხო დონეები

| ქვეყანა ან საერთაშორისო ორგანიზაცია | ელექტრული ველის დამახლოება, ზდდ (კვ/მ) | მაგნიტური ველის ინდუქცია, ზდდ |
|--|--|-------------------------------|
| არამაიონებელი რადიაციისაგან დაცვის საერთაშორისო კომისია (ICNIRP) | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |
| ევროკავშირი | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |
| ბელგია | 5კვ/მ | |
| ჩეხეთი | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |
| ესტონეთი | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |
| საფრანგეთი | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |
| დიდი ბრიტანეთი | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |
| პორტუგალია | 5კვ/მ | 1 G = 100 μ T |

სხვადასხვა ვოლტაჟის ეგზ-ების მიმდებარე ტერიტორიაზე ელექტრული ველის დამაბულობის და მაგნიტური ველის ინდუქციის მაჩვენებლების ეგზ-დან მანძილის მიხედვით ცვლილების ტიპური სქემა ნაჩვენებია ქვემოთ, სურათი 6-47-სა და სურათი 6-48-ზე.



სურათი 6-47 სხვადასხვა ძაბვის ეგზ-ების მიმდებარე ტერიტორიაზე მაგნიტური ველის დონეები ეგზ-დან დაცილების მიხედვით

| Typical EMF Levels for Power Transmission Lines* | | | | | | | | |
|--|--|------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|------|-------|
| 115 kV | | Approx. Edge of Right-of-Way | 15 m (50 ft) | 30 m (100 ft) | 61 m (200 ft) | 91 m (300 ft) | | |
| | | | Electric Field (kV/m) | 1.0 | 0.5 | 0.07 | 0.01 | 0.003 |
| | | | Mean Magnetic Field (mG) | 29.7 | 6.5 | 1.7 | 0.4 | 0.2 |
| 230 kV | | Approx. Edge of Right-of-Way | 15 m (50 ft) | 30 m (100 ft) | 61 m (200 ft) | 91 m (300 ft) | | |
| | | | Electric Field (kV/m) | 2.0 | 1.5 | 0.3 | 0.05 | 0.01 |
| | | | Mean Magnetic Field (mG) | 57.5 | 19.5 | 7.1 | 1.8 | 0.8 |
| 500 kV | | Approx. Edge of Right-of-Way | 20 m (65 ft) | 30 m (100 ft) | 61 m (200 ft) | 91 m (300 ft) | | |
| | | | Electric Field (kV/m) | 7.0 | 3.0 | 1.0 | 0.3 | 0.1 |
| | | | Mean Magnetic Field (mG) | 86.7 | 29.4 | 12.6 | 3.2 | 1.4 |

სურათი 6-48 ეგზ-ების ელექტრომაგნიტური ველის ტიპური დონეები

6.10.6.5 ელექტროგადამცემი ხაზის ელექტრომაგნიტური ველის დამაბულობის ტიპიური კონტური

როგორც ამ დიაგრამებიდან ჩანს, პროექტისათვის განსაზღვრული დაცვის ზონები შეესაბამება ელექტრული ველის დამაბულობის და მაგნიტური ველის ინდუქციის ზღვრულად დასაშვებ დონეებს და დაწესებული უსაფრთხოების წესები და დააშვები საქმიანობა სწორად არის განსაზღვრული და უზრუნველყოფს ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვას. ამ დასკვნას ამყარებს ავტორიტეტული საერთაშორისო ორგანიზაციების მრავალწლიანი კვლევები.

30 წლის განმავლობაში, ყოველმხრივი კვლევები ჩატარდა აშშ-სა და მსოფლიოში, რათა გაზომილიყო, თუ რა შემთხვევაში გააჩნია ელექტრომაგნიტური ველებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე ან გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება. ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების გავლენა განისაზღვრება ელექტრული წყაროების ტიპების, ამ წყაროებამდე მანძილისა და წყაროების ახლოს გატარებული დროის მიხედვით.

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციამ (WHO) გამოაქვეყნა ელექტრომაგნიტური ველის კვლევების თავისი უახლესი მიმოხილვა 2007 წლის ივნისში და ექსპერტებმა დაასკვნეს, რომ ელექტრომაგნიტური ველი არ იწვევს რაიმე გრძელვადიან ჯანმრთელობისთვის საზიანო ეფექტებს (WHO, 2007).

სამეცნიერო კვლევები ფოკუსირებულია მაგნიტურ ველებზე, რადგანაც ობიექტები, როგორცაა ხეები და კედლები, თამაშობენ ფიზიკური ბარიერების როლს, რომლებიც ადვილად ბლოკავენ და ეფექტურ ეკრანირებას უკეთებენ ელექტრულ ველებს, მაგრამ არა მაგნიტურ ველებს. არაიონიზირებული რადიაციისგან დაცვის საერთაშორისო კომისიამ (ICNIRP) განიხილა ეპიდემიოლოგიური და ექსპერიმენტული მონაცემები და დაასკვნა, რომ დამამტკიცებელი საბუთები არასკმარისია იმისათვის, რომ ეს გახდეს ელექტრომაგნიტური ველის გრძელვადიანი ზემოქმედების ლიმიტირების სტანდარტების შემუშავების საფუძველი. პირიქით, სახელმძღვანელოებში ჩადებულია 1998 წლის დოკუმენტით დადგენილი პირდაპირი მოკლევადიანი ზემოქმედებისაგან (მაგალითად, ნერვებისა და კუნთოვანი ქსოვილების სტიმულაცია, შოკისმაგვარი ეფექტი) ჯანმრთელობის დაცვის უფრო მაღალი დონის ლიმიტები, ვიდრე ეს ძალიან მაღალი ზემოქმედების შემთხვევებშია ცნობილი. ICRNIP რეკომენდაციას იძლევა მაცხოვრებლებზე დასხივების 833 მგ და პროფესიული დასხივების 4,200 მგ ლიმიტებზე (ICNIRP 1998). ხოლო, ელექტრომაგნიტური უსაფრთხოების საერთაშორისო კომისია (ICES რეკომენდაციას იძლევა, რომ ფართო საზოგადოებაზე ზემოქმედება უნდა იყოს ლიმიტირებული 9,040 მგ-მდე (ICES 2002).

ორივე სტანდარტი შემუშავებული არის უსაფრთხოების ძალიან კონსერვატული შეფასების საფუძველზე და ლიმიტები აღებულია დიდი რეზერვით. დაგეგმილი პროექტის გადამცემი ხაზების ახლოს მცხოვრებ ადამიანებსა და მუშებზე ზემოქმედება უნდა იყოს ამ ლიმიტებზე დაბალი. National Institute of Environmental Health Sciences -ის მიერ 2002 წლის ივნისში გამოცემულ ანგარიშზე - „ელექტრომაგნიტურ დაკავშირებული ელექტრომაგნიტური, ელექტრული და მაგნიტური ველები“ (NIEHS, 2002) - დაყრდნობით, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების დონებიდან გამომდინარე, ელექტროტექნიკის სპეციალისტები იღებენ საშუალოდ 9.6 მგ

დასხივებას, ხოლო ელექტრომაგნიტური ველის ტიპური დონეები 500კვ გადამცემი ხაზიდან 20 მ მანძილზე არის 29.4 მგ, რომელიც 12.6 მგ-მდე მცირდება 30 მ-ზე.

შრომის ჰიგიენა და უსაფრთხოება მშენებლობის ფაზაზე

მშენებლობის ფაზაზე შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოების საკითხები შეიძლება დაკავშირებული იყოს შემდეგთან:

- *პროექტის საქმიანობით და ტრანსპორტით გამოწვეული ხმაური, ვიბრაცია, მტვრისა და ნამწვი აირების ემისია:* როგორც შესაბამის თავებში აღინიშნა, ნამწვი აირების ემისია უმნიშვნელო იქნება და ეს ემისიები ვერ გამოიწვევს პროექტის მუშახელის ჯანმრთელობის გაუარესებას.

მიუხედავად შემარბილებელი ღონისძიებებისა, ხმაურისა და მტვრის დონე სამშენებლო უბნებზე სავარაუდოდ ისეთ სიდიდეს მიაღწევს, რომ შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს მუშახელის ჯანმრთელობაზე.

- *სახიფათო სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკები:* პროექტთან დაკავშირებული სახიფათო სამუშაოები მოიცავს სიმაღლეზე შესასრულებელ სამუშაოებს, სახიფათო მასალების მოხმარებას, მძიმე ტექნიკასთან მუშაობას და სხვა. სახიფათო სამუშაოებისას შესრულების დროს შესაძლებელია მუშახელის დაზიანება, ან მათი ჯანმრთელობის გაუარესება, თუ ასეთი სამუშაოებისთვის დადგენილი სიფრთხილის ზომები არ იქნა დაცული. ამიტომ, სსე ან მისი კონტრაქტორი უზრუნველყოფს პროექტთან დაკავშირებული სახიფათო სამუშაოების იდენტიფიცირებას და შეიმუშავებს სათანადო უსაფრთხოების პროცედურებს, რათა თავიდან იქნას აცილებული მათთან დაკავშირებული ინციდენტები.

6.10.6.6 საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოების საკითხი

სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ 2019 წლის 18 სექტემბერს წერილით მიმართა შპს საქაერონავიგაციას და სთხოვა შეეფასებინა თბილისის და კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის შესაძლო ზემოქმედება აერონავიგაციაზე და ასეთის არ არსებობის შემთხვევაში დაედასტურებინა თავისი თანხმობა პროექტზე ან ჩამოეყალიბებინა შესაბამისი პირობები.

ქვემოთ მოგვყავს შპს „საქაერონავიგაცია“ პასუხი (წერილი #8/1254/ 10.10.2019), რომლიდანაც ცხადი ხდება, რომ სპეციალისტები ვერ ხედავენ პროექტის აერონავიგაციაზე ზემოქმედების რაიმე რისკებს და ადასტურებენ თავის თანხმობას პროექტის განხორციელებაზე.



შპს „საკაერონავიგაცია“
„SAKAERONAVIGATSIA“ Ltd

№ 8/1254 „ 10 “ 10 20 196.

სს „კავკასიის ქარის კომპანიის“ გენერალურ
დირექტორს, ბატონ ზურაბ გორდეზიანს

ბატონო ზურაბ,

თქვენი აწლის 18 სექტემბრის № 047 წერილის თანახმად გაცნობებთ, რომ შპს „საკაერონავიგაცია“ არ არის წინააღმდეგი, 2019 წლის 02 აგვისტოს N035 წერილით წარმოდგენილი ურთიერობის მემორანდუმით გათვალისწინებულ ტერიტორიაზე, დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურების პროექტის განხორციელებისა კომპანიის წერილში მითითებულ ვადებში (2021-2022 წლებში).

აგრეთვე გიდასტურებთ, რომ აღნიშნული ელექტრო სადგურები არ მოახდენენ გავლენას სანავიგაციო სისტემის DVOR ფუნქციონირებაზე.

პატივისცემით,

გიორგი ედიშერაშვილი
აღმასრულებელი დირექტორი

Airport, Tbilisi,
0198, Georgia

Tel.: (995 32) 2 744 212
(995 32) 2 744 306
(995 32) 2 744 227

<http://www.airnav.ge>
E-mail: intrel@airnav.ge

6.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

არქეოლოგთა ჯგუფის მიერ, ლიტერატურული წყაროების შესწავლისა და სავსე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში არქეოლოგიური ნიშნის მქონე ობიექტები და არტეფაქტები არ ფიქსირდება. შესაბამისი დასკვნა გაცემული არის საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს მიერ (წერილი 17/550 – 19.02.2019). კვლევის ანგარიშიც და სააგენტოს დასკვნაც მოცემულია #10 დანართში.

სავსე არქეოლოგიური კვლევის ფარგლებში გამოვლენილია სამი პოტენციური არქეოლოგიური ინტერესის უბანი, რომლებზეც გასამახვილებელი არის ყურადღება სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას. სამივე დასახელებულ ადგილას, სამშენებლო სამუშაოთა დაწყებამდე, არქეოლოგი დაესწრება მშენებლობის პროცესს და განახორციელებს ზედამხედველობას. მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს სხვა უბნებზეც. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის. თუ ამ პროცესში იქნება არქეოლოგიური არტეფაქტები და სამშენებლო უბანი მიჩნეულ იქნება არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ადგილად, სამშენებლო სამუშაოები ამ კონკრეტულ უბანზე დროებით შეჩერებულ იქნება მანამ, სანამ აქ არ დასრულდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული ძეგლთა დაცვის ღონისძიებები ([საქართველოს კანონი “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” (2007); საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 57 – „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ (2009)]. როგორც წესი ეს ღონისძიებები შემოიფარგლება უძრავი არტეფაქტების გადატანით და კონსერვაციით და მხოლოდ იშვიათ შემთხვევაში, მნიშვნელოვანი უძრავი ძეგლების აღმოჩენის შემთხვევაში, ძეგლთა დაცვის ეროვნული სააგენტოს მიერ გამოყენებულ იქნება უფრო კომპლექსური საკონსერვაციო ღონისძიებები.

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

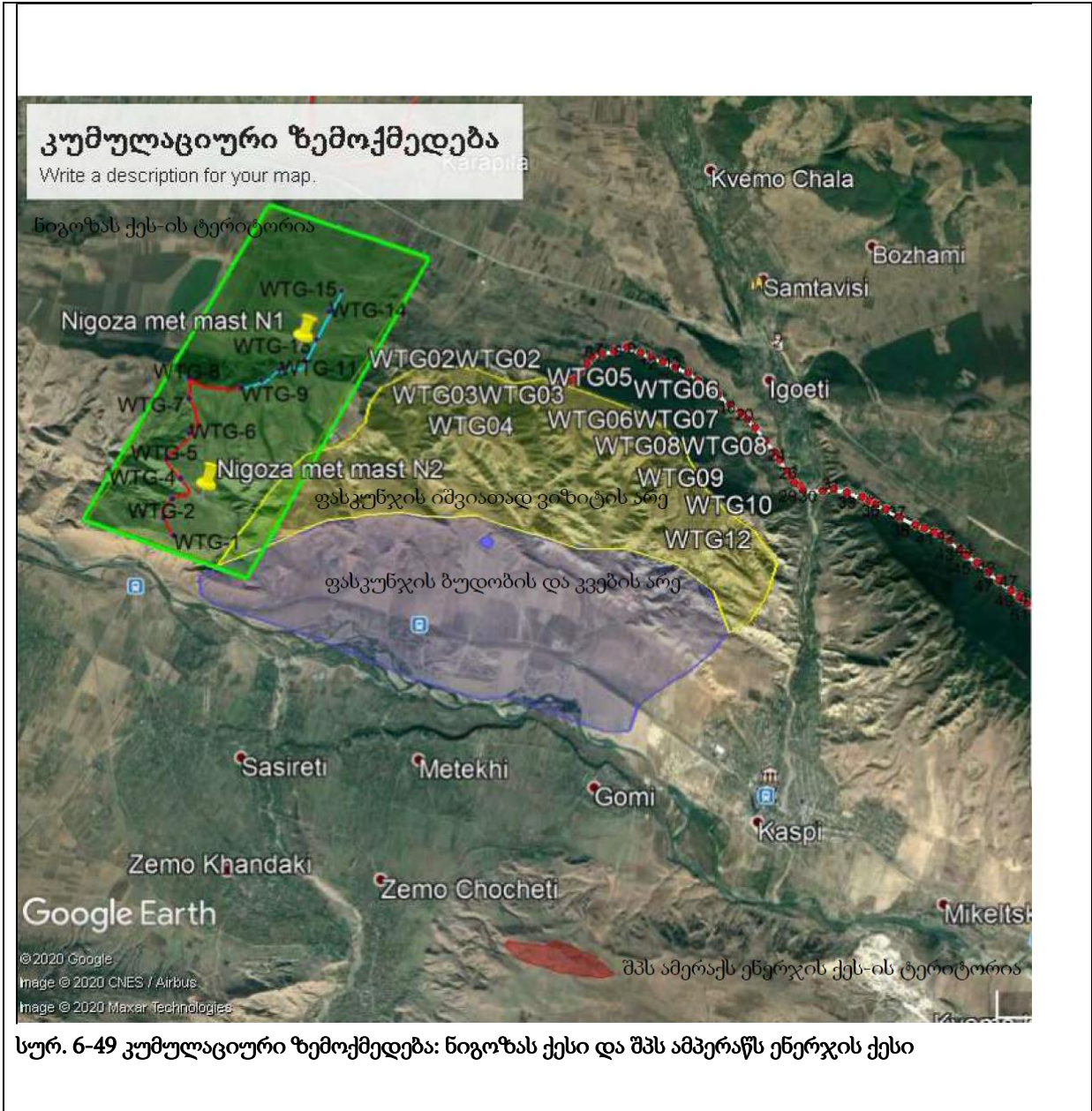
6.12 ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურაზე

ერთადერთი ინფრასტრუქტურული სისტემა რაც განლაგებულია საპროექტო ზოლის სიახლოვეს არის საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ 500 კვ ეგხ, რომელიც პარალელურად მიუყვება დაგეგმილ საპროექტო 110კვ ეგხ-ს. ზემოქმედებას ამ ინფრასტრუქტურულ ობიექტზე ადგილი არ ექნება, ვინაიდან ის დაშორებული არის საპროექტო ეგხ-დან 30მ-ით, მაგრამ გარკვეულად გასათვალისწინებელი არის 500 კვ ეგხ-ს არსებობა გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით.

არსებული, მოუწყობელი გრუნტის გზები იქნება გაუმჯობესებული პროექტის შედეგად და მშენებლობის დასრულების შემდეგ აღდგენილი/გაუმჯობესებული სახით ჩაბარდება მუნიციპალიტეტს.

6.13 კუმულაციური ზემოქმედება

უშუალოდ ქეს კასპის საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის არც სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტები და არც დღეისათვის დაგეგმილი არც ერთი სხვა პროექტი. ამავ დროს, საპროექტო ტერიტორიიდან დასავლეთით იგეგმება 50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ნიგოზას ქეს-ის პროექტი (უახლოესი მანძილი კასპის ქეს-ის ობიექტებამდე შეადგენს 2,7კმ-ს).



სურ. 6-49 კუმულაციური ზემოქმედება: ნიგოზას ქესი და შპს ამპერაქს ენერჯის ქესი

ლეგენდა:

- მწვანე პოლიგონი - ნიგოზას ქეს-ის ტერიტორია ტურბინების განლაგებით
- წითელი პოლიგონი - შპს ამპერაქს ენერჯის ქეს-ის ტერიტორია
- იისფერი პოლიგონი - ფასკუნჯის ბუდობის უბანი და კვების ტერიტორია
- ყვითელი პოლიგონი - ფასკუნჯის საშუალო და იმვიათი სხშირით ვიზიტის ზონა კასპის ქეს-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე

ხოლო კასპის ქეს-ის სამხრეთით დაგეგმილია შპს ამპერაქს ენერჯი-ს 11,93 მგვტ ქეს-ის მშენებლობა (უახლოესი მანძილი კასპის ქეს-ის ობიექტებამდე შეადგენს 7,5კმ-ს).

კასპის ქეს-ის პროექტის კუმულაციური ზემოქმედება ხსენებულ დაგეგმილ პროექტებთან შემოიფარგლება ხელფრთიანებზე და ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედებით.

შპს ამპერაქს ენერჯი-ს 11,93 მგვტ ქეს-ი მოიცავს სულ 3-4 ტურბინა გენერატორს, რომლებიც განლაგებული არის კასპის ქესიდან 7,5 - 10კმ მანძილზე მტკვრის მოპირდაპირე (მარჯვენა ნაპირზე). ეს ტერიტორია დაშორებული არის კასპის ქეს-ის მახლობლად მობუდარი ფასკუნჯის ბუდობის უბნიდან 7კმ მანძილით, ხოლო ფასკუნჯის კვებისა და ხშირი ვიზიტის არეალიდან 3,7კმ მანძილით. ამრიგად, შპს ამპერაქს ენერჯი-ს ქესს არ ექნება უარყოფითი ზეგავლენა ფასკუნჯზე და არ გაზრდის მისი შემფოთების ან დაღუპვის რისკებს.

რაც შეეხება ნიგოზას 50მგვტ სიმძლავრის ქესს, მისთვის მემორანდუმით გამოყოფილი ტერიტორია ოდნავ იკვეთება ფასკუნჯის კვებისა და საშუალო ან დაბალი სიხშირის ვიზიტების ზონასთან. მაგრამ ტურბინა-გენერატორების და მისასვლელი გზების დაპროექტებული უბნები 1კმ მანძილით დაშორებული არის ამ ზონების საზღვრიდან. ფასკუნჯის გამოჩენა ნიგოზას ქეს-ის ტერიტორიაზე შეიძლება იყოს ძალიან იშვიათი შემთხვევა. ამრიგად, ნიგოზას ქესი არ ქმნის დამატებით საფრთხეებს ფასკუნჯისათვის.

რაც შეეხება კასპის ქეს-ის და ხსენებული ორი ქეს-ის შესაძლო კუმულაციურ ზემოქმედებას ხელფრთიანებზე (ამ საკითხის განხილვა მოთხოვნილი არის სკოპინგის დასკვნაში), ამასთან დაკავშირებით შეიძლება შემდეგის თქმა: კუმულაციური ზემოქმედება ხელფრთიანებზე შესაძლებელი არის იმ შემთხვევაში, თუ: ა) ორი პროექტი ერთი და იგივე ჰაბიტატის ფარგლებში ხორციელდება და ხელფრთიანებისთვის კრიტიკული ჰაბიტატის სივრცე ჯამურად იზღუდება; ბ) ორი პროექტი ხორციელდება დაცული ან გადაშენების პირას მყოფი ხელფრთიანების მცირერიცხოვანი პოპულაციების გავრცელების ორ განსხვავებულ უბანზე, მაგრამ იმის გამო, რომ ორივე პოპულაცია მცირერიცხოვანი და მოწყვლადია და საქართველოში ასეთი პოპულაციების რაოდენობა მცირეა, ორი ასეთი ჰაბიტატის განადგურებას ექნებოდა ჯამური კუმულაციური ეფექტი.

ქეს კასპის საპროექტო დერეფნის მსგავს ტერიტორიასა და ჰაბიტატებში არ შეინიშნება ხელფრთიანების მნიშვნელოვანი აქტივობა. აქ არ დაფიქსირებულა განსაკუთრებული მნიშვნელობის მოწყვლადი, დაცული სახეობების პოპულაციები, რომლებიც რისკის ქვეშ არიან. როგორც ნიგოზას ქეს-ის ტერიტორიის წინასწარი კვლევები აჩვენებს (კომუნიკაცია დარგობრივ ექსპერტებთან), ნიგოზას ტერიტორიაზე ღამურების აქტივობა კიდევ უფრო მცირეა. შესაბამისად, არა გვაქვს საფუძველი, რომ ველოდოთ ამ ორი ქეს-ის ოპერირების შედეგად გვექნება კუმულაციური ზემოქმედება.

კიდევ უფრო ნაკლებად მოსლოადელი არის კუმულაციური ზემოქმედება შპს ამპერაქს ენერჯი-ს პროექტთან. ამ ორ ტერიტორიაზე ბობინადრე ღამურებს ერთმანეთთან შეხება არ უნდა ჰქონდეთ (ტერიტორიებს შორის მანძილი აღემატება 7,5კმს-ს და ეს ორი ტერიტორია გამიჯნულია ტოპოგრაფიულადაც და მათ ყოფს მდ. მტკვარი.

აღსანიშნავია, რომ ნიგოზას და შპს ამპერაქს ენერჯი-ს ქეს-ების პროექტები განვითარების უფრო გვიანდელ სტადიაზეა, ვიდრე კასპის ქეს-ის პროექტი და ფრინველებზე და

ხელფრთიანებზე დაკვირვება აქ ჯერ გრძელდება. ამ პროექტების შესაბამის გზშ-ებში, კუმულაციური ზემოქმედების თავში უფრო დეტალურად უნდა იქნას განხილული კასპის ქეს-თან შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების საკითხები.

რეკომენდებული არის, რომ რეგულარულად ხდებოდეს ქეს-ების ფუნქციონირებისას ფრინველების და ხელფრთიანების მონიტორინგის მონაცემების გაცვლა ქეს-ების ოპერატორი კომპანიების მიერ და მონაცემების მიწოდება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსათვის, რათა შესაძლებელი იყოს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების კონტროლი და, საჭიროების შემთხვევაში, შემარბილებელ ღონისძიებებში კორექტივების შეტანა.

კასპის ქეს-ის და თბილისის ქეს-ის შესაძლო კუმულაციურ ზემოქმედება

თბილისის და კასპის ქეს-ების შემთხვევაში მდგომარეობა შემდეგია:

- მანძილი ამ ორ საპროექტო ობიექტს (თბილისის ქეს-სა და კასპის ქეს-ს შორის) შეადგენს, საშუალოდ 25კმ-ს და არანაირი ერთიანი ჰაბიტატი ამ ორ პროექტებისათვის არა გვაქვს.
- თუ თბილისის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორია მეტნაკლებად სენსიტიურია ხელფრთიანებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით (დამურების საერთო რაოდენობის, მათ შორის, დამურების დაცული სახეობების რაოდენობის გათვალისწინებით; კოლონიების არსებობა), კასპის ქეს-ი, დამურებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, საერთოდ დაბალ სენსიტიური ტერიტორიაა, არ წარმოადგენს ხელფრთიანებისათვის თავშესაფარ ჰაბიტატს და აქ სავლესე სეზონური კვლევებისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა აქტივობის დაბალი ინდექსი; კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე დამურების კოლონიები არ დაფიქსირებულა სეზონური კვლევების დროს.
- თბილისის ქეს-ის ფარგლებშიც კი, რომელიც უფრო სენსიტიურ ტერიტორიად არის მიჩნეული ვიდრე კასპის ქეს-ის ტერიტორია, ხელფრთიანების და მათი ჰაბიტატების დაზიანების რისკი არ არის ისეთი მაღალი, რომ რომელიმე დაცული სახეობის ხელფრთიანების პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ველოდოთ რეკომენდებული შემარბილებელი ღონისძიებების სრულყოფილად გატარების გათვალისწინებით, რომელიც ასევე ქეს-ის გათიშვის ოპტიმალურ გრაფიკსაც მოიცავს. აქ დაფიქსირებული სახეობების უმეტესობას ახასიათებს თავშესაფრიდან 5 კილომეტრამდე მანძილზე საკვებ ტერიტორიებზე გადაადგილება, მაშინ როდესაც კასპის ქესი მდებარეობს 25 კმ-ზე თბილისის ქესიდან.
- შესაძლებელია, რომ თბილისის ქესის ტერიტორიაზე არსებული ტყე წარმოადგენდეს თავშესაფარს დამურების მიგრირებადი სახეობების ადგილობრივი პოპულაციებისათვის. თუმცა, ერთწლიანი კვლევისას მიგრირებად სახეობებად ცნობილი სახეობების სამშობიარო კოლონიები საპროექტო ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა. ასევე, კასპის ქესის ტერიტორია თავისი ჰაბიტატებით არ წარმოადგენს პოტენციურ თავშესაფარს მიგრირებად სახეობებად ცნობილი ხელფრთიანებისათვის. ორივე საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მიგრირებადი სახეობებიდან მხოლოდ გიგანტური მედამურისთვის დამახასიათებელია დიდ მანძილზე გადაადგილება. შესაბამისად, იმის გათვალისწინებით, რომ კასპის ქესი არ წარმოადგენს თავშესაფარს მიგრირებად სახეობებად ცნობილი ხელფრთიანებისათვის, ის შესაძლოა განხილული იქნას როგორ

პოტენციური საკვები ტერიტორია; კვლევებმა აჩვენა რომ ამ კასპის ქესის ტერიტორიისთვის დამახასიათებელია ხელფრთიანთა დაბალი აქტივობა. ასევე, ორივე საპროექტო ტერიტორიების შემთხვევაში შემუშავებულია ხელფრთიანებზე ზემოქმედების მინიმუმადე დაყვანისთვის საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შესახებ რეკომენდაციები.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, თბილისის და კასპის ქეს-ებს არ ექნებათ კუმულაციური ზემოქმედება ხელფრთიანებზე.

110კვ ეგხ-ს და 500კვ ეგხ-ების ზემოქმედება

საპროექტო 110კვ ეგხ მეტწილად პარალელურად მიუყვება 500კვ ეგხ-ს რომელიც იგოეთიდან ქსანის ქვესადგურისკენ მიდის. ცალკეულ უბნებზე (მაგ. ანმა 42-იდან 68-მდე) ხდება საპროექტო ხაზის და არსებული 500კვ ხაზის დაახლოება, ისე რომ დერეფნებს შორის მანძილი 20-დან 30მ-მდე მერყეობს.

500კვ ეგხ უფრო ახლოს არის განლაგებული დასახლებული პუნქტებისაკენ, მისი გასხვისების ზოლი უფრო ფართეა (საშუალოდ 90მ, მაშინ როცა 110კვ ეგხ-ს დერეფანი საშუალოდ 55მ-ს შეადგენს) და ამ არსებული პროექტის გავლენა ლანდშაფტზე, გარემოს ვიზუალურ ასპექტზე, მიწათსარგებლობაზე უფრო მნიშვნელოვანია ვიდრე 110კვ ეგხ-ს ზემოქმედება. გარკვეული დონის ხმაური ასევე დამახასიათებელია 500კვ ხაზისათვის წვიმიან ამინდში, მაშინ როცა 110კვ ეგხ-ს არ ახასიათებს ხმაური. ელექტრომაგნიტური გამოსხივებაც უფრო მნიშვნელოვანი 500კვ ეგხ-ს შემთხვევაში, მაგრამ დაცვითი ზონის გარეთ ელექტრომაგნიტური გამოსხივების დონე სტანდარტული მაჩვენებლების ფარგლებშია ორივე ეგხ-სათვის და მათი ურთიერთგამძლიერება არ ხდება.

კუმულაციური ზემოქმედება რაც აქვს ამ ორ ეგხ-ს პროექტს, არის ტყის განაპირა ზოლზე ზემოქმედება. კუმულაციური ზემოქმედება გამოიხატება უფრო ვიზუალურ ეფექტით (დამატებითი ტყეკაფი), ვიდრე სენსიტიურ ჰაბიტატზე ჯამური ზემოქმედების სიმწვავით. ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის თვალსაზრისით ზემოქმედების ურთიერთგამძლიერებას ადგილი არ ექნება, რადგან ორივე ხაზი ჰკვეთს არასენსიტიური ტყიანი უბნების განაპირა, სასაზღვრო უბნებს. ანუ ხაზოვანი ნაგებობა, კლასიკური თვალსაზრისით, ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას არ ახდენს. ვინაიდან 500კვ ეგხ დიდი ხანია არსებობს, ახალი 110კვ ხაზი მოახდენს დასტაბილიზებულ ტყისპირა ზოლის ჰაბიტატებზე ახალ ზემოქმედებას, რაც უკვე შეფასებული გზშ-ს სათანადო განყოფილებებში. ხსენებულ უბნებზე არა გვაქვს რაიმე სახეობის მცენარეთა ან ცხოველთა მოწყვლადი და უნიკალური პოპულაციების ჰაბიტატები, რომ შეიძლებოდეს ლაპარაკი ერთხელ უკვე შევიწროებული სენსიტიური ჰაბიტატის კიდევ უფრო მეტად შეზღუდვაზე.

110კვ და 500კვ ეგხ-ების კუმულაციურ ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ეგხ-სთან შეჯახებისას ფრინველების დაღუპვის რისკის ზრდა. ხსენებული რისკების შესარბილებლად გამოსაყენებელი არის გადამცემი ხაზების ვიზუალური შესამჩნევობის გაზრდაზე ორიენტირებული შემარბილებელი ღონისძიებები (ფერადი მარკერების განთავსება ხაზებზე).

6.14 ზემოქმედების შეჯამება

ცხრილი 6-13-ში მოცემულია დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე.

ცხრილი 6-13 ზემოქმედების შეჯამება

| N | ასპექტი | პოტენციური ნეგატიური ზემოქმედება | შეფასება |
|---------------------------|-------------------------------|---|--|
| მშენებლობის ფაზა | | | |
| 1. | ხმაური | ადამიანების სიმშვიდის დარღვევა ველური ბუნების შეწუხება | მცირე საშუალო |
| 2. | მტვრის ემისიის გავრცელება | ჰაერის დაბინძურება | უმნიშვნელო |
| 3. | სატრანსპორტო ემისიები | ჰაერის დაბინძურება | დაბალი (მოკლე ვადიანი) |
| 4. | მყარი ნარჩენები | მიწის დაბინძურება | დაბალი |
| 5. | მუნიციპალური ნარჩენი | მიწის დაბინძურება | დაბალი |
| 6. | მცენარეული საფარის მოხსნა | ჰაბიტატის დარღვევა ეკოსისტემის დარღვევა | საშუალო |
| 7. | ეროზია | საქმიანობის შედეგად ნიადაგის ხარისხის შემცირება, რაც გამოიწვევს ნიადაგის საკვები ნივთიერებების მდიდარი ზედაპირის დაკარგვას | დაბალი |
| 8. | სამშენებლო სამუშაოები | წვრილი ძუძუმწოვრების და ქვეწარმავლების უეცარი დაღუპვის და დაზიანების საფრთხე | დაბალი |
| 9. | სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა | საგზაო მოძრაობის ინტენსივობა; საგზაო შემთხვევები. | საშუალო |
| 10. | ნავთობპროდუქტების დაღვრა | ნიადაგის დაბინძურება | საშუალო |
| ექსპლუატაციის ფაზა | | | |
| 11. | საჰაერო მიმოსვლის დარღვევა | თვითმფრინავებისათვის რისკების შექმნა | ძალიან დაბალი |
| 12. | მეხის დაცემა | ხანძარი; ტურბინების დაზიანება; ელ. ენერჯის მომარაგების შეფერხება; | დამიწების გათვალისწინებით - დაბალი |
| 13. | ჩრდილის ციმციმი | ელ. მაგნიტური გამოსხივება რამაც შესაძლოა რადარების მუშაობას შეუშალოს ხელი; ეფექტი რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიო ადამიანებზე ზემოქმედება | დაბალი |

| N | ასპექტი | პოტენციური ნეგატიური ზემოქმედება | შეფასება |
|----------------------------|-------------------------------------|---|---------------|
| 14. | ვიზრაცია | ცრუ მიწისძვრის დაფიქსირება სეისმოგრაფულ აღჭურვილობაზე. | ძალიან დაბალი |
| 15. | ხმაური | ადამიანების სიმშვიდის დარღვევა ჰაბიტატის შეწუხება | დაბალი |
| 16. | ზეთის დაღვრა | ნიადაგის დაბინძურება | ძალიან დაბალი |
| 17. | ვიზუალური ზემოქმედება | ვიზუალურად მიუღებლობა | საშუალო |
| 18. | ფრინველების ტურბინებთან შეჯახება | ფრინველები და ღამურები | საშუალო |
| 19. | მიწის გამოყენება | მიწის ღირებულების დაკარგვა | დაბალი |
| ნარჩენი ზემოქმედება | | | |
| 20. | ნავთობპროდუქტების დაღვრა | ნიადაგის დაზიანება | ძალიან დაბალი |
| 21. | მყარი ნარჩენები | ნიადაგის დაზიანება | ძალიან დაბალი |
| 22. | ფრინველების ტურბინებთან შეჯახება | ფრინველები და ღამურები | საშუალო |
| 23. | ხეების ჭრა | ხეების ჭრა ტყის მიმდებარე კორომებში | საშუალო |

7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

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

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

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

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

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

7.2 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ. კერძოდ, ცხრილი 7-1 მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის, ხოლო

ცხრილი 7-2 - შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ფაზისთვის.

ცხრილი 7-1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|--|--|--|-------------------------------|---|
| <p>სოფლის განაპირა სახლები უახლოესი მანძილი და ობიექტები ტურბინებიდან: სახლები ქვემო რენე - 1280მ - 1300მ ეკლესია სოფ. იგოეთი - 1030მ უახლოესი მანძილი და ქვესადგურიდან ქვემო რენე- 1600მ ბანაკი #2: 250მ ქვემო რენე ძირითადი და #1 ბანაკი - 1500-1600მ უახლოესი მანძილი და ობიექტები 110კვ ეგზ-დან: ანძები 69- 70: 58-68მ სოფ. ჩანგილარი; ანძები 112- 113: 90-116მ სოფ.ქსანი; დანარჩენი ანძები - მეტია 200მ</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➢ ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება. ➢ ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება; ➢ ხმაური | <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • ინერტული მასალების და გამონამუშევარი გრუნტის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი და ხმაური; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი და ხმაური. | <p>დაბალი უარყოფითი</p> | <p>რაიმე სპეციფიკური დამცავი ღონისძიებები საჭირო არ არის. გამოყენებულ იქნება საუკეთესო სამშენებლო პრაქტიკაში დანერგილი მიდგომები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა, როგორც შიდა უბნებზე ასევე ცენტრალურ საავტომობილო გზაზე; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|---|--------------------------------|---|-------------------------------|---|
| გზშ-ს დანართ 2-ში აღწერილი ტყეები სატყეოს ტერიტორიები) | ტყეების ჭრა | ჯამში პროექტის განხორციელების პროცესში ხეების ჭრის მაქსიმალური მოცულობა კასპის ქეს-ის და 110კვ ეგხ-ს დერეფანში შეადგენს: <ul style="list-style-type: none"> • 8 სმ-ზე მეტი ტაქსაციური დიამეტრის ხეები - 23,958 • 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის ხეები - 448,154 • სულ ჯამში: 472,215 ხე | | <ul style="list-style-type: none"> • აუცილებელია საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება და შესაბამისი საკომპენსაციო თანხების გადახდა |
| დანართ 2-ში აღწერილი ტყეები (ლიჩის სატყეოს ტერიტორიები) ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი, ფართობით: 12,978 ჰა | ტყეების ჭრა | ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორიის - GE0000046 კვერნაკი, ფარგლებში ხვდება სულ 28,108 ხე და ხებუჩქი. აქედან: 897 ხე სატაქსაციო დიამეტრით 8სმ-ზე მეტი და 27,108 ხე 8 სმ-ზე ნაკლები სატასაციო დიამეტრით. | | <ul style="list-style-type: none"> • ზურმუხტის ქსელის შემოთავაზებული საიტის ფარგლებში „შესაბამისობის ანგარიშით“ გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება • აუცილებელია საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება და შესაბამისი საკომპენსაციო თანხების გადახდა |
| ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი, ფართობით: 12,978 ჰა | ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული საფარისგან გასუფთავება (არ იგულისხმება ხეების მოჭრა); | ძალიან დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • ზურმუხტის ქსელის შემოთავაზებული საიტის ფარგლებში „შესაბამისობის ანგარიშით“ გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების შგამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება. |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|---|---|--|-------------------------------|---|
| <p>ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი, ფართობით: 12,978 ჰა</p> | <p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. • ფრინველებზე ზემოქმედება. | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • „შესაზამისობის ანგარიშით“ გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება • სამუშაოების დაწყებამდე საპროექტო დერეფნის შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; • მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აეკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროტთან/ზუდეტთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; • სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება არ გასცდება სამშენებლო უბნის ფარგლებს; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა, შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|-----------|---|--|-------------------------------|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების სათანადო მართვას; ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას. |
| | ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე | <ul style="list-style-type: none"> სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული საფარისგან გასუფთავება (არ იგულისხმება ხეების მოჭრა); | ძალიან დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მოედნების წინასამშენებლო კვლევა. წითელი ნუსხის მცენარეების აღმოჩენის შემთხვევაში (რაც ნაკლებად სავარაუდოა გზმ კვლევების შესაბამისად) - კანონით გათვალისწინებული დაცვითი ღონისძიებების გატარება. სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების მცენარეული საფარი დაუბრუნდება საწყის მდგომარეობას მშენებლობის დასრულების შემდგომ. |
| | ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე | <ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. ფრინველებზე ზემოქმედება. საბუდარების შეშფოთება; ჰაბიტატების შესაძლო დაზიანება; | საშუალო უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების დაწყებამდე საპროექტო დერეფნის შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; საკვლევ ტერიტორიაზე ხეების მოჭრის საჭიროების შემთხვევაში, ხეების მოჭრა მოხდეს შემდეგი ეტაპების გათვალისწინებით: (i) წინასწარ უნდა შეირჩეს მოსაჭრელი ხეები; (ii) ხელფრთიანთა სპეციალისტის მიერ მოხდება წინასწარ შერჩეული ხეების შემოწმება ხელფრთიანთა პოტენციური თავშესაფრების არსებობაზე და ასეთი ხეების არსებობის შემთხვევაში მათი დანიშვნა. ხეების მოჭრისას, ნებადართულ პერიოდში ადგილზე უნდა იმყოფებოდეს ხელფრთიანთა სპეციალისტი, რათა მოხდეს მოჭრილი ხეების შემოწმება და ხელფრთიანთა ან/და მათი კოლონიის |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|-----------|-------------|---------------------|-------------------------------|---|
| | | | | <p>არსებობა/არარსებობის დადგენა. მოჭრილ ხეებში ხელფრთიანთა კოლონიების ან დაჯგუფებების არსებობის შემთხვევაში დაუყონებლივ უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ღონისძიებები მათთვის ალტერნატიული თავშესაფრის შესარჩევად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • პროექტი არ გულისხმობს აფეთქებითი და სხვა სახის განსაკუთრებით შემაშფოთებელ ხმაურთან დაკავშირებულ სამუშაოებს. თუ მშენებლობის პროცესში მსგავსი სამუშაოების აუცილებლობა გამოვლინდა ცალკეულ უბნებზე, ამ შემთხვევაში დაიგეგმება ხმაურისგან დაცვის შესაბამისი ღონისძიებები (ბარიერები; მუშაობის გრაფიკი და ა.შ.). • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; • მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აეკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; • სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება არ გასცდება სამშენებლო უბნის ფარგლებს; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა, შემოზღუდული იქნება რაიმე |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|--|--|--|-------------------------------|--|
| | | | | <p>წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას. |
| ფასკუნჯზე (წითელი ნუსხის სახეობა) შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე | ფასკუნჯის საბუდარის შემფოთება გამრავლების პერიოდში | აფეთქებითი სამუშაოები, „კოდალა“ და სხვა ხმაურიანი ტექნიკის გამოყენება საბუდარიდან 1კმ რადიუსში მშენებლობისას | | <ul style="list-style-type: none"> • წინასამშენებლო რეკონოსცირება სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ რადიუსში ფასკუნჯის ან სხვა მტაცებელი ფრინველების ბუდობის გამოვლენის ან ბუდობის არ არსებობის დასადასტურებლად • იმ ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში, თუ წინასამშენებლო რეკონოსცირების პროცესში, სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს რადიუსში დაფიქსირდა ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა, მნიშვნელოვანი იქნება სამშენებლო სამუშაოების იმგვარად დაგეგმვა, რომ გამოირიცხოს საბუდარიდან 1კმ-ის მანძილზე სამშენებლო საქმიანობა მანამ, სანამ მართვეები არ შეიმოსება ბუმბულით და არ დატოვებენ ბუდეს. |
| მაქსიმუმ 16 ტურბინა-გენერატორის ანძების განლაგების უბნები; | ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა; | <ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო | საშუალო უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|--|--|---|-------------------------------|---|
| <p>მუდმივად: მუდმივი ზემოქმედების უბნებზე მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის ჯამური მოცულობა - 14,345 მ³³</p> <p>დროებითი ზემოქმედების უბნები: ჯამურად დროებითი ზემოქმედების უბნებზე მოიჭრება 24,929მ³ ჰუმუსოვანი ფენა</p> | <p>ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება;</p> | <p>მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. არასწორი დასაწყობება და შენახვა; არევა ნიადაგის სხვა ფენებში.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. | | <p>შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება სანაყაროს ზედაპირის მისასვლელი გზების და ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციისთვის; • მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; • განისაზღვრება სამომრავო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; • დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ ორმოებში, რომლებიც დაიცლება შევსებისთანავე); • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა; • დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • მშენებლობის დასრულების შემდგომი მოხსნა და რეკულტივაცია. |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|----------------------------------|--|---|-------------------------------|---|
| ზედაპირული წყლის ობიექტები | დაბინძურება ეროზიული ნატანით ან დაღვრილი საწვავით; | ქეს-ის ობიექტები დაშორებულია ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან 1,4 – 19კმ-ით და მეტი (შშრალი ხეების გათვალისწინებით) 110კვ ეგხ-ს დიდი ნაწილი გადის თეზი-ოკამის აწ უმოქმედო არხის მახლობლად #91ა – 6მ არხიდან აღმოსავლეთით, ნაწილობრივ არხის კუთვნილ გზაზე | დაბალი | 110კვ ეგხ-ს #91ა ლოკაციის ნაცვლად შემოთავაზებულია #91ბ ლოკაცია, - 10მ არხიდან აღმოსავლეთით; შშენებლობისას დაცული უნდა იყოს ნარჩენების მართვის და დაბინძურების პრევენციის წესები; ტექნიკის გამართულობის კონტროლი და საწვავის დაღვრისას დაბინძურების გავრცელების შემაკავებელი და გამწმენდი მოწყობილობები, გათვალისწინებული ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით; |
| ყველა შერჩეული უბანი სტაბილურია. | საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკი | გზის რეაბილიტაციასთან დაკავშირებით ეროზიული პროცესების გააქტიურება | დაბალი უარყოფითი | რაიმე სპეციფიკური დამცავი ღონისძიებები საჭირო არ არის, რადგან უშუალოდ საპროექტო ობიექტების და მისასვლელი გზების სიახლოვეში არ აღინიშნება მეწყრები ან სხვა საშიში გეოდინამიკური პროცესები.: <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლის მართვა იმ უბნებზე, სადაც შემჩნეულ იქნება დახრამვის პროცესები • გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს დამცავი ნაგებობები; • გზების გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით გზის ვაკისის გასწვრივ მოეწყოს თხრილები ატმოსფერული წყლების არინებისათვის; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს გზების დერეფნების და ქარის ტურბინების განთავსების ადგილების მიმდებარე ტერიტორიების |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------|---|
| | | | | <p>რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას;</p> <ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება. საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კვლევის შედეგად შემუშავებული რეკომენდაციები; სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები; სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. |
| <p>ყველა სამშენებლო უბნის სიახლოვეს (დროებითი) ანძების განთავსების უბნები (მუდმივი)</p> | <p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p> | <ul style="list-style-type: none"> ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებული გზების მიმდებარედ; ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევ იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობის (ქვესადგურის) ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები; |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი დონისძიებები |
|---|--|--|-------------------------------|--|
| <p>საპროექტო უბნებიდან ნაყარში საბოლოოდ განსათავსებელი გრუნტის ჯამური მოცულობა - 20248 + 27710 = 47958მ³</p> | <p>ნარჩენები</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი გრუნტი ამოღებული საძირკვლებიდან და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. | <p>დაბალი უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ნიადაგის და ფუჭი ქანების დროებითი დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე (4 უბანი) • ფუჭი ქანების ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის), ნამეტი გრუნტის განთავსება მოხდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე; • ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; |
| <p>კერძო ნაკვეთებიდან ზემოქმედების ქვეშ მოჰყვება ერთი სასოფლო-სამეურნეო</p> | <p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ</p> | <ul style="list-style-type: none"> • განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები | <p>დაბალი უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 13 კერძო მიწის ნაკვეთი ხვდება პროექტის ზემოქმედების არეში - • კასპის ქეს-ის და 110კვ ეგბ-ს დერეფნების დაგეგმვისას |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|---|---|---|-------------------------------|--|
| <p>დანიშნულების ნაკვეთი (სახნავი), 9 სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთი (სათიბი/სადოვარი) და 3 კერძო არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთი.</p> | <p>რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p> | | | <p>მინიმუმირებულ იქნა კერძო მიწებზე ზემოქმედება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კერძო მიწის ნაკვეთები გამოსყიდულ იქნება მიწის, ხეხილის, ერთწლიანი კულტურების საბაზრო ღირებულების და შენობა-ნაგებობების ჩანაცვლებითი ღირებულებით, მესაკუთრეებთან მოლაპარაკების საფუძველზე. • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და დაზიანებული უძრავი ქონების აღდგენა; • მესაკუთრეებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მესაკუთრეების დაკმაყოფილება შესაბამისი კომპენსაციით ან ალტერნატიული რესურსების მოძიების გზით. • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას. |
| | <p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის. | <p>დაბალი უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი; • ყველა არა ადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; • იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი. |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|-----------|--|---|-------------------------------|--|
| | ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე | <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; გზების საფარის დაზიანება; გადაადგილების შეზღუდვა. | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> შემდგომი დაგეგმვით საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. |
| | ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე | <ul style="list-style-type: none"> აღრიცხვა არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. | დაბალი ალბათობა | <ul style="list-style-type: none"> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ. |

ცხრილი 7-2 შემარბილებელი ღონისძიებების ექსპლუატაციის ეტაპზე

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|-------------------------|----------------|---|-------------------------------|---|
| სოფლის განაპირა სახლები | ჰაერის ხარისხი | მცირე ზემოქმედება მოსალოდნელია ტურბინების სარემონტო სამუშაოების დროს. | ძალიან დაბალი უარყოფითი | ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების დროს, შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ფაზის იდენტურია; |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|
| <p>უახლოესი მანძილი და ობიექტები ტურბინებიდან: სახლები ქვემო რენე - 1280მ - 1300მ</p> <p>ეკლესია სოფ. იგოეთი - 1030მ</p> <p>უახლოესი მანძილი და ქვესადგურიდან ქვემო რენე- 1600მ</p> <p>ბანაკი #2: 250მ ქვემო რენე ძირითადი და #1 ბანაკი - 1500-1600მ</p> <p>უახლოესი მანძილი და ობიექტები 110კვ ეგხ-დან: ანძები 69- 70: 58-68მ სოფ. ჩანგილარი; ანძები 112- 113: 90-116მ სოფ.ქსანი; დანარჩენი ანძები -</p> | ხმაური | <p>ხმაურის გავრცელების წყაროებია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინის მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; ტრანსპორტის გადაადგილება; და ტექნიკური მომსახურების დროს წარმოქმნილი ხმაური. | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> პროექტირების ეტაპზე დასახლებული პუნქტებიდან დაცილებული ტერიტორიების შერჩევა, რაც გათვალისწინებულია პროექტირების სტადიაზე; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 110კვ ეგხ-ს, რომელიც შედარებით ახლოსაა განლაგებული საცხოვრებელ სახლებთან, არ ახასიათებს ხმაური |
| ანძების და ქვესადგურის უზნები | ნიადაგის რესურსი და გეოლოგიური გარემო | ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მხოლოდ ტრანსპორტის მიმოსვლით გამოწვეულ მცირე ეროზიასთან. | მაღიან დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის დასაწყობების წესების დაცვა; ჰუმუსოვანი ფენის გამოყენება დროებითი სამშენებლო უზნების რეკულტივაციისათვის. ქარის ტურბინებთან მისასვლელი გზების კეთილმოწყობა; სარემონტო სამუშაოების პროცესში სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა; |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|--|---------------------------|---|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • სამეურნეო - ფეკალური წყლების მართვა; • ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება |
| <p>შემდეგი სოფლების მაცხოვრებლები:</p> <p>ქვემო რენე იგიეთი</p> <p>მგზავრები E-60 მაგისტრალის იგიეთი-ოკამის უბანზე</p> | ვიზუალური რესურსები | <ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია; | ვიზუალური ზემოქმედება მაღალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • ობიექტები მოშორებულია საერთაშორისო და ეროვნული მნიშვნელობის გზებიდან და ტურისტული ნაკადებიდან • ქვესადგურის და ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. |
| <p>შემდეგი სოფლების მაცხოვრებლები:</p> <p>ქვემო რენე იგიეთი</p> | ვიზუალური გამაღიზიანებელი | <ul style="list-style-type: none"> • ჩრდილის ციმციმის „სტრობოსკოპიული ეფექტი“) შემაშფოთებელი ზემოქმედება. | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. |
| ტურბინები | ყინულის ცვენა | <ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების ნიჩბებიდან ყინულის გატყორცნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • ზამთრის თვეებში ქარის ტურბინებზე ყინულების წარმოქმნის პროცესის მონიტორინგის წარმოება; • მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, სადგურის მუშაობის შეჩერება და ნიჩბების ყინულისაგან გაწმენდის სამუშაოების ჩატარება. |

| რეგებტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|-----------|-------------|---|-------------------------------|---|
| | ნარჩენები | მცირე ოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურების პროცესში, თუმცა უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში. | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის გადაცემა; ნარჩენების მართვის გეგმის დამუშავება-შესრულება; სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა. |
| | ფაუნა | ქარის ელექტროსადგურის ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე) ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია: <ul style="list-style-type: none"> გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახებასთან; ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედებასთან; ხმაურის გავრცელებასთან; | მაღალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> ტურბინების დროებითი გათიშვები საჭიროების შემთხვევაში, ღამურების განსაკუთრებული აქტივობის და მიგრირებადი ფრინველების გადაფრენის პერიოდში. მიგრირებადი ფრინველების გადაფრენის პერიოდში (გაზაფხული და შემოდგომა) საჭირო იქნება მონიტორინგი (1, 2 და 5 წელს) და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში, გადაფრენის პიკური აქტივობისას რამდენიმე ტურბინის რამდენიმე დღით გათიშვა. აუცილებლობა და კონკრეტული დღეები დაზუსტდება მონიტორინგის საფუძველზე 110კვ ეგზ-ზე ფრინველებისათვის შესამჩნევი ობიექტების დაკიდება გადამცემ ხაზთან შეჯახების მინიმუმაციისათვის. დაღუპულ ფრინველთა რაოდენობა აღირიცხება რეგულარულად და წარმოებულ იქნება სათანადო რეესტრი (ჟურნალი). ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით განათების სისტემების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|--|--|--|---------------------------------|--|
| <p>ფასკუნჯი [Egyptian Vulture (<i>Neophron percnopterus</i>)] შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი) როგორც მოწყვლადი, ხოლო IUCN-ის წითელ ნუსხაში, როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა - Endangered species (EN).</p> | <p>დალუპვა ტურბინებთან ან 110კვ ეგხ-სთან შეჯახებისას</p> | <p>კასპის ქეს-ის ობიექტები და 110კვ ეგხ-ს ხაზის ტერიტორია არ ხვდება ფასკუნჯის კვების არეში, სადაც ფასკუნჯის გამოჩენა ხდება მაღალი ალბათობით. 110კვ ეგხ-ს ტერიტორიაზე ფასკუნჯი საერთოდ არ ყოფილა დაფიქსირებული,</p> | <p>დაბალი მალიან დაბალი</p> | <p>იმის გათვალისწინებით, რომ ფასკუნჯი ლეშით და მცირე ზომის ცხოველებით იკვებება, ქეს-ის ობიექტებზე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას (მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე) ნარჩენების მართვა იმგვარად, რომ გამოირიცხოს ქეს-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე ორგანული ნარჩენების დაგროვება, რაც მიიზიდავდა მღრღნელებს და ფრინველებს.</p> <p>მშენებლობის დასრულების და დროებითი სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის დაგეგმვისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტურბინის საძირკველის ირგვლივ შენარჩუნებულ უნდა იქნას მცენარეულობისაგან გაწმენდილი არე (ტურბინის ფრთების დიამეტრის, ანუ დაახლოებით 150მ დიამეტრის წრიული ფართი). ეს ფართი მოპირკეთებული ან მოხრეშილი იქნება, რათა ამ სივრცეში შეიზღუდოს მწერების არსებობა, რომლებიც იზიდავნი ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს (მათ შორის ფასკუნჯს).</p> |
| | <p>დასაქმება და ეკონომიკური მდგომარეობა</p> | <ul style="list-style-type: none"> • მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა; • ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა. | <p>დადებითი დაბალი</p> | <p>ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება და დასაქმება შესაძლებლობის ფარგლებში.</p> |
| | <p>ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება</p> | <ul style="list-style-type: none"> • შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას და ე.წ. სტრობოსკოპიულ ეფექტს, მაღალ სიმაღლეებზე და მბრუნავ | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება; • სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით; • სადგურის გაჩერება ტურბინების ნიჩბებზე ყინულის წარმოქმნის შემთხვევაში; |

| რეცეპტორი | ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|-----------|---------------------|--|-------------------------------|--|
| | | <p>აღჭურვილობასთან მუშაობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება. | | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა. |
| | სატრანსპორტო ნაკადი | <p>ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების შესრულების დროს, რაც არ იქნება მნიშვნელოვანი.</p> | ძალიან დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. |

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

8.1 შესავალი

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

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

8.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

ქეს-ის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმები მოცემულია შესაბამისად ცხრილი 8-1-სა და ცხრილი 8-2-ში. უნდა აღინიშნოს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გეგმის დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია სს „კავკასიის ქარის კომპანია“.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების შესახებ ინფორმაცია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნება მოთხოვნის შესაბამისად .

ცხრილი 8-1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|--|---|---|--|---|
| ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი: | | | | | |
| ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი) | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკები; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზა. | <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი | <ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. • სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე. | <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • ფაუნის მინიმალური შეშფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია - სს „კავკასიის ქარის კომპანია“. |
| ხმაური და ვიბრაცია | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკები; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზა; | <ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. | <ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე | <ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, • პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა • ფაუნის მინიმალური შეშფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. | „-----“ |
| გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები: | | | | | |
| ეროზიული პროცესები მისასვლელი გზები ტურბინების უბნები | <ul style="list-style-type: none"> • სარეაბილიტაციო გზის მიმდებარე ფერდობები | <ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე; • ფერდობის მდგრადობის შემოწმება. | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში, მუდმივად; • განსაკუთრებით სარეაბილიტაციო გზის ვაკისის მოწყობის დროს | <ul style="list-style-type: none"> • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება. | „-----“ |

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|---|--|---|--|---------------------|
| ნიადაგი/გრუნტი: | | | | | |
| სანაყაროების სტაბილურობა. | <ul style="list-style-type: none"> ფუჭი ქანების დასაწყობების ადგილი. | <ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე. | <ul style="list-style-type: none"> შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ. | <ul style="list-style-type: none"> ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება | „-----“ |
| ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი | <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. | <ul style="list-style-type: none"> კონტროლი, მეთვალყურეობა მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ლაბორატორიული კონტროლი | <ul style="list-style-type: none"> პერიოდული შემოწმება; შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში | <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება. | „-----“ |
| მცენარეული საფარი და ჰაბიტატები: | | | | | |
| ფლორა, მათ შორის საქართველოს „წითელი წუსხის“ სახეობები; სხვა სენსიტიური სახეობები; HS-2.16 და MS 2.24 მაღალი და საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატები | <ul style="list-style-type: none"> ტურბინების უბნები და მისასვლელი გზების გასწვრივ, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს გზშ-ს პროცესში გამოვლენილ სენსიტიურ უბნებს | <p>დაცული ან ენდემური სახეობების გადარგვის ან სხვა ღონისძიებების (როგორცაა მაგალითად: ამ სახეობებით მჭიდროდ დაფარული ადგილების შეფასება და ტრასის ამ კონკრეტული მონაკვეთის ალტერნატიული ვარიანტის საჭიროების შეფასება) საჭიროების შეფასება.</p> <p>მცენარეების ჭრის და/ან მათი სხვაგვარი</p> | <ul style="list-style-type: none"> ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი, ყველა უბანზე დერეფანში მცენარეულობის გაწმენდის სამუშაოების დაწყებამდე. | <ul style="list-style-type: none"> ფლორის კონსერვაციის გეგმა თითოეული მონაკვეთისთვის, შესრულებული სამუშაოების მონიტორინგის ანგარიშები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება ღონისძიების ეფექტურობა. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. მოთხოვნის შემთხვევაში ანგარიშების რეზიუმე წარედგინება კრედიტორს. | „-----“ |

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|--|---|---|---|---------------------|
| | | დაზიანების პრევენცია, რაც არ არის წინასწარი თანხმობის დოკუმენტით განსაზღვრული | | | |
| ტყის ჰაბიტატები, , სხვა სენსიტიური ჰაბიტატები | <ul style="list-style-type: none"> • ტყეზე გამავალი მისასვლელი გზების, მიწისქვეშა კაბელების მონაკვეთები და ტურბინების უბნების | <ul style="list-style-type: none"> • დერეფნის მცენარეულობისგან გაწმენდის და ტყიან ადგილებში საწარმოებელი სხვა სამუშაოები. სენსიტიური ჰაბიტატების შემთხვევაში ტრასის კონკრეტული მონაკვეთის ალტერნატიული ვარიანტის საჭიროების შეფასება | <ul style="list-style-type: none"> • ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი, • ყოველდღიურად სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს, ყველა ტყიან მონაკვეთზე. | <p>ყოველდღიური მონიტორინგის ანგარიშები, მონიტორინგის ანგარიში სამშენებლო სამუშაოების დასრულების და შემარბილებელი ზომების გატარების შემდეგ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შესახებ ანგარიშები, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ანგარიშის რეზიუმე წარედგინება კრედიტორს. | „-----“ |
| ცხოველთა სამყარო: | | | | | |
| მიგრირებადი ფრინველები | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტერიტორია | <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება სათანადო ოპტიკური ხელსაწყოებით | <ul style="list-style-type: none"> • ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი, | <ul style="list-style-type: none"> • გზმ მონაცემების დადასტურება/დაზუსტება და ოპერირების პირველ წელს ტურბინების დროებითი (რამდენიმე დღიანი) გათიშვების წინასწარი გრაფიკის შედგენა. | |

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|--|--|---|---|---------------------|
| <p>ფასკუნჯი [Egyptian Vulture (<i>Neophron percnopterus</i>)] შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი) როგორც მოწყვლადი, ხოლო IUCN-ის წითელ ნუსხაში, როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა - Endangered species (EN).</p> | <p>ქეს-ის ტერიტორია</p> | <p>ვიზუალური დაკვირვება</p> | <p>ოპერირების პირველ, მეორე და მე-5 წელს გაზაფხულზე (2 კვირა) და შემოდგომაზე (2 კვირა)</p> | <p>ფასკუნჯის ვიზიტი ქეს-ის ტერიტორიაზე</p> | |
| <p>მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • მისასვლელი გზის დერეფანი; | <ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა ბუდეების, ღამურების თავშესაფრების და წვრილი ძუძუმწოვრების სოროების დაფიქსირება აღრიცხვა; • სამირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური | <ul style="list-style-type: none"> • სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - ყოველდღიურად და მათი ამოვსების წინ. • ცხოველების ხმაურით, ემისიებით და სხვა შემაშფოთებელი ფაქტორებით დაფრთხობის პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებების | <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე, განსაკუთრებით საქართველოს წითელ ნუსხაში და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმიაზაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • ფრინველთა სამიგრაციო გზების მარშრუტების დაზუსტება სადგურის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების | <p>„-----“</p> |

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|---|--|---|---|---------------------|
| | | შემოწმება. | განხორციელების მონიტორინგი | რაიონში. | |
| მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • სატრანსპორტო დერეფნები; | <ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; • დაუგეგმავი ინსპექტირება | <ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; • მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); • ინსპექტირება - დაუგეგმავად. | <ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების დადასტურება; • მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნა-განმარტებების მიცემა; • ბრაკონიერობის ფაქტების პრევენცია. | „-----“ |
| ნარჩენები: | | | | | |
| ნარჩენების მართვის მდგომარეობა | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; • სამშენებლო მოედნები; • ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ შორის სანაყარო) | <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; | <ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი და წვიმიანი ამინდის დროს და შემდგომ; | <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; • ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. | „-----“ |
| შრომის უსაფრთხოება: | | | | | |
| მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია | <ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება; • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; • ტექნიკური გამართულობის | <ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; • დაუგეგმავი შემოწმება. | <ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმოზაცია | „-----“ |

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|---|--|---|--|---------------------|
| | | კონტროლი. | | | |
| არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები: | | | | | |
| მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა | <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია | <ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება | <ul style="list-style-type: none"> მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; | <ul style="list-style-type: none"> არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია | „-----“ |

ცხრილი 8-2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

| კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|--|---|---|---|------------------------------|
| ატმოსფერული ჰაერი: | | | | | |
| ხმაური | <ul style="list-style-type: none"> ტურბინების განთავსების ადგილზე | <ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; ინსტრუმენტალური გაზომვა. | <ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. | <ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. | სს კავკასიის ქარის კომპანია“ |
| გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები: | | | | | |
| ეროზიული პროცესები ტურბინების, 110კვ ეგბ-ს ანძების და მისასვლელი გზების უბნებზე | <ul style="list-style-type: none"> ლოკალური ეროზია; მისასვლელი გზის მიმდებარე ფერდობები. | <ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; | <ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის საწყის 3-5 წლის განმავლობაში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. | <ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა- | „-----“ |

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|--|--|---|---|------------------------|
| ნიადაგი/გრუნტი: | | | | | |
| ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი | <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების განთავსების უბნები; • სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის შედეგად დაბინძურებული უბნები. | <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი • ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება | <ul style="list-style-type: none"> • ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში | <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ხარისხის დაცვა; | „-----“ |
| მცენარეული საფარი და ჰაბიტატები: | | | | | |
| ფლორა | <ul style="list-style-type: none"> • ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE000046 კვერნაკი • ტურბინების უბნები და მისასვლელი გზების გასწვრივ, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს გზმ-ს პროცესში გამოვლენილ სენსიტიურ უბნებს, სადაც გატარებული იქნა შემარბილებელი ზომები. | <ul style="list-style-type: none"> • დაზიანებულ უბნებზე მცენარეულობის აღდგენაზე დაკვირვება; სპეციალური საკომპენსაციო-აღდგენის ქმედებების საჭიროების განსაზღვრა და განხორციელება | <ul style="list-style-type: none"> • ყოველწლიურად და ტექ. მომსახურების სამუშაოების განხორციელებისას. | <ul style="list-style-type: none"> • გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის ყოველწლიური ანგარიშები. აღდგენის ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების ანგარიშები, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების შემუშავებისა და დანერგვის მიზნით; • სტანდარტული ტექ. მომსახურების სამუშაოების ანგარიში. | „-----“ |
| ტყის ჰაბიტატები | <ul style="list-style-type: none"> • მ • ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE000046 | <ul style="list-style-type: none"> • დაზიანებული უბნების აღდგენაზე დაკვირვება; მცენარეული საფარის კონტროლი ტექ. მომსახურების | <ul style="list-style-type: none"> • მიმდინარე ტექ. მომსახურების სამუშაოები/ ეგზ-ს დერეფნის დათვალიერება | <ul style="list-style-type: none"> • სტანდარტული ტექ. მომსახურების სამუშაოების ანგარიში • აღდგენის ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების | „-----“ |

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|--|---|--|---|------------------------|
| | კვერნაკისასვლელი გზები და ტურბინები ტყიან მონაკვეთებზე | სამუშაოებისას, ხანძარსაწინააღმდეგო ზომების გატარება. | | ანგარიშები, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ლონისძიებების შემუშავებისა და დანერგვის მიზნით; | |
| ბიოლოგიური გარემო: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ფრინველები და ხელფრთიანები; მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე ცხოველთა სახეობები. | <ul style="list-style-type: none"> ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი ტურბინების და ქვესადგურის განთავსების ადგილის მომიჯნავე უბნები; | <ul style="list-style-type: none"> ფრინველების და ხელფრთიანების ქარის ტურბინებთან შეჯახების ფაქტების დაფიქსირება; ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; ფრინველთა მიგრაციის პროცესზე დაკვირვება. ფრინველების მიგრაციის პერიოდში (გაზაფხულზე და შემოდგომაზე) 2 კვირიანი ორნითოლოგიური მონიტორინგი. მონიტორინგი განხორციელდება ოპერირების დაწყებამდე პერიოდში, | <ul style="list-style-type: none"> დახოცილი ფრინველების და ხელფრთიანების რეგულარული აღრიცხვა და შესაბამისი რეესტრის (ჟურნალის) წარმოება ფრინველების მიგრაციის პერიოდში (გაზაფხულზე და შემოდგომაზე) 2 კვირიანი ორნითოლოგიური მონიტორინგი. მონიტორინგი განხორციელდება ოპერირების დაწყებამდე პერიოდში, ოპერირების პირველ, მეორე და მესამე წელს. | <ul style="list-style-type: none"> ფრინველებზე და დამურებზე ზემოქმედების რისკების განსაზღვრა და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება; შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება; საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; ტურბინების დროებითი გათიშვების (5-7 დღე ფრინველების მიგრაციის პიკზე) გრაფიკის დაზუსტება. | „-----“ |
| ნარჩენები | | | | | |
| ნარჩენები | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები | <ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება | <ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად | <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა. | „-----“ |

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|--|--|---|---|---|------------------------|
| | | • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი | | | |
| ჯანმრთელობა და შრომის უსაფრთხოება | | | | | |
| ჩრდილების ციმციმი სოფ. თელოვანი, დიდგორი, მუხათგვერდი | • სოფლების საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. | • ვიზუალური დაკვირვება | • ექსპლუატაციიდან პირველი 1 წელი, | • მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვა | „-----“ |
| ყინულის ტყორცნის რისკები | • ქარის ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიები | • ვიზუალური დაკვირვება | • ექსპლუატაციის პერიოდში ძლიერი ყინვების დროს ყოველ დღიურად მომსახურე პერსონალის მიერ. | • პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. | „-----“ |
| შრომის უსაფრთხოება | • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია | • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი | • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში | • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმუმაცია | „-----“ |

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

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის და გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. სკოპინგის ანგარიშთან დაკავშირებით საჯარო შეხვედრები გაიმართა 2019 წლის 27 სექტემბერს. სამინისტრომ უზრუნველყო სოფელი სოფელი ზემო რენეს შენობაში (12:00) და სოფელ ალაიანის ადმინისტრაციული ერთეულის შენობაში (14:00) საჯარო განხილვების ჩატარება. განხილვებს ესწრებოდნენ სოფელი პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული თემების მოსახლეობა, სკოპინგის დასკვნა #126 გაცემული არის გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2019 წლის 26 ნოემბერს.

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

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

- გზშ-ს ანგარიშის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მათი ნაბეჭდი ეგზემპლარების საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას;
- გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში, გზშ-ის ანგარიშის განხილვის მიზნით მინისტრი ქმნის ამ კოდექსის 42-ე მუხლით გათვალისწინებულ საექსპერტო კომისიას. საექსპერტო კომისია ამზადებს და შექმნიდან 40 დღის ვადაში სამინისტროს წარუდგენს ექსპერტიზის დასკვნას გზშ-ის ანგარიშის შესახებ;
- საზოგადოებას უფლება აქვს, განცხადების ამ კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განთავსებიდან 40 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით სამინისტროს წარუდგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები გზშ-ის ანგარიშთან, დაგეგმილ საქმიანობასთან და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გასათვალისწინებელ პირობებთან დაკავშირებით. სამინისტრო გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისას ან საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შესახებ სამართლებრივი აქტის გამოცემისას უზრუნველყოფს წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების განხილვას და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ;
- კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განცხადების განთავსებიდან არაუადრეს 25-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სამინისტრო ატარებს გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია

სამინისტრო. საჯარო განხილვას უძღვება და საჯარო განხილვის შესახებ ოქმს ადგენს სამინისტროს წარმომადგენელი. ამ ოქმის სისწორისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს საჯარო განხილვის ჩატარებამდე არაუგვიანეს 20 დღისა, ამ კოდექსის 32-ე მუხლის შესაბამისად. საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი თემის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხოლო თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი ქალაქის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება სამინისტროს მიერ განსაზღვრული სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. საჯარო განხილვა ღიაა და მასში მონაწილეობის უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს.

ქვემოთ მოყვანილია ერთიანი ცხრილი სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ (შესაბამისი გვერდების მითითებით).

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის დასკვნა N 126 / 26.11.2019

საერთო მონაცემები:

ერთიანი ცხრილი სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ (შესაბამისი გვერდების მითითებით);

| | |
|--|--|
| პროექტის საჭიროების დასაბუთება; | თავი 4.1.1 გვ 37 - 38 |
| პროექტის აღწერა; | თავი 4 გვ 37 - გვ. 87 |
| ქარის ელექტროსადგურის შემადგენელი თითოეული ობიექტის, მისასვლელი გზების, ტურბინების, ფუჭი ქანების სანაყაროების, სამშენებლო ბანაკის, ქვესადგურის, ელექტროგადამცემი ხაზისა და ანძების განთავსების Shape ფაილები; | დართულია გზმ პაკეტზე |
| ქარის ელექტროსადგურის (ტურბინების), ქვესადგურის, ეგხ-ის, თითოეული ანძის და აღნიშნულ საქმიანობასთან დაკავშირებული ყველა ინფრასტრუქტურული ობიექტის დაშორება უახლოეს მოსახლესთან (დასახლებული პუნქტის მითითებით, ცხრილის სახით) კონკრეტული მანძილების მითითებით; | ცხრილის სახით მოცემული არის ცალკეც და გზმ-ს თავში 4.2 გვ. 43 |
| საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგხ-ის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლების ცხრილი და პროექტის განმარტებითი ბარათი, ყველა შემადგენელი ნაგებობების აღწერით; მათ შორის ყველა ინფრასტრუქტურული ობიექტის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები (ტურბინების ტექნიკური პარამეტრები); | გზმ თავი 4.3 გვ. 48 - 57 |
| ქარის ტურბინების რაოდენობა, საპასპორტო მონაცემები, უსაფრთხოების სისტემების შესახებ ინფორმაცია; | თავები 4.3, გვ. 48 – 57 |
| ქვესადგურის დეტალური აღწერა და სქემა შესაბამისი აღნიშვნებით; | თავი 4.4, გვ 55 - 57 |
| ქვესადგურის უსაფრთხოების სისტემების აღწერა; | თავი 4.4. გვ 55 - 57 |

| | |
|--|--|
| ეგხ-ს ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები; | თავი 4.6 გვ. 58 - 67 |
| ქარის ტურბინების დამაკავშირებელი მიწისქვეშა საკაბელო ქსელის დეტალური აღწერა; | თავი 4.5 გვ. 57 |
| ეგხ-ს დერეფანის დეტალური აღწერა; | თავი 4.6 გვ. 58 - 67 |
| ქვესადგურის და ეგხ-ის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები: ტექნოლოგიური ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა (როგორც განთავსების ისე ტექნოლოგიის) shape ფაილებით; | თავი 3, გვ 22 – 35 Shape ფაილები ერთვის გზშ-ის პაკეტს |
| დაზუსტებული მონაცემები საპროექტო ეგხ-ს შერჩეული ალტერნატივის გასხვისების დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ, ხაზობრივი ნაგებობების შესახებ ინფორმაცია (ტექნიკური გადაწყვეტა); | თავი 6.10.1.1 გვ343 |
| დაზუსტებული მონაცემები პროექტის ფარგლებში რამდენი მიწის ნაკვეთი ექცევა უშუალო ზემოქმედების ქვეშ და რამდენი დაექვემდებარება ეკონომიკურ განსახლებას; | თავი 6.10.1.1 გვ343 |
| ინფორმაცია პროექტის არეალში არსებული გზების შესახებ და ახალი გზების მოწყობის შესახებ; | თავი 4.10.2 გვ 72 - 75 |
| ინფორმაცია გზების მოწყობის ეტაპზე დამატებითი ასათვისებელი ტერიტორიის შესახებ; | თავი 4.10.2 გვ 72 - 75 |
| მისასვლელი გზის საფარის პარამეტრები; | თავი 4.10.2 გვ 72 - 75 |
| გზების მოწყობის ყველა შესაძლო ალტერნატივის განხილვა; | თავი 3.5 გვ 34 და თავი 4.10.2 გვ 72 - 75 |
| ტურბინების სამონტაჟო ანძების და მისი მოწყობის შესახებ ინფორმაცია; | თავი 4.3.6 გვ. 52 |

4.1 სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:

| | |
|---|--|
| მშენებლობის მეთოდების აღწერა; | თავი 4.10 გვ 68 - 86 |
| რა თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგხ-ს, ასევე მისი შემადგენელი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა; | თავი 4.10 გვ 68 - 86 |
| მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა, მათ შორის ადგილობრივების წილი; | თავი 6.10.2 გვ 343-344 |
| ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისას გამოყენებული ტექნიკის სახეობების ჩამონათვალი და რაოდენობა, ერთიანი ცხრილის სახით; | თავი 4.10.9 გვ 84 |
| სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირების მარშრუტი და სქემა; | თავი 4.10.2 გვ 72 - 75 |
| წარმოქმნილი გამონაჟღერებელი ქანების მართვის საკითხები. იგეგმება თუ არა მათი გამოყენება როგორც ინერტული მასალა გზების ან ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურის მშენებლობის პროცესში. თუ იგეგმება, მიახლოებითი გაანგარიშება პროცენტებში და ინფრასტრუქტურის დეტალური მოცემულობა; | თავი 4.10.7 გვ 82 თავი 6.6.2 გვ 290 - 294 |
| სად იგეგმება მშენებლობაში გამოსაყენებელი ფუჭი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის კოორდინატები და სანაყაროების პროექტი; | თავი 4.10.7 გვ 82 თავი 6.6.2 გვ 290 - 294 |
| ქარის ტურბინების (შემადგენელი ელემენტებით), ქვესადგურისა და ეგხ-ს ანძების ტრანსპორტირების შესახებ ინფორმაცია; | თავი 4.10.2 გვ 72 - 75 |

4.2 ძირითადი სამშენებლო ბანაკის განთავსების შესახებ ინფორმაცია:

| სამშენებლო ბანაკების გენ-გეგმა; | გეგმებს მოამზადებს მშენებელი კონტრაქტორი |
|--|--|
| ბანაკების განთავსების კოორდინატები და ფართობი; | თავი 4.10.1 გვ. 69 - 72 |
| სამშენებლო ბანაკების წყალმომარაგების საკითხები; | თავი 4.10.10 გვ 84 - 85 |
| სამშენებლო ბანაკებზე წარმოქმნილი ჩამდინარე საყოფაცხოვრებო და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხები; | თავი 4.10.10 გვ 84 - 85 |
| სამშენებლო ბანაკებზე გათვალისწინებულია თუ არა საწვავის შესანახი რეზერვუარის განთავსება (რაოდენობისა და ტევადობის მითითებით); | არ არის გათვალისწინებული საწვავის შენახვა |
| სამშენებლო ბანაკებზე წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვებისა და მათი შემდგომი მართვის საკითხები; | თავი 4.10.7 გვ 82 თავი 6.8.1 გვ. 333 – 334. თავი 6.8.3, გვ. 340 ტომი 2, დანართი 9 „ნარჩენების მართვის გეგმა“ |

4.3 საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:

| | |
|-------------------------------------|---|
| გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა; | გზმ თავი 5 გვ.გვ. 87 - 258 ტომი 2, დანართები 1- 12 |
| რელიეფი (გეომორფოლოგია); | თავი 5.3.2 - 5.3.3, გვ. 140 - 141 დანართი 12 |
| გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა; | თავები 5.3.3 - 5.3.5 გვ. 141 – 151 დანართი 12 |
| სეისმური პირობები; | თავი 5.3.5 გვ 150 - 151 დანართი 12 |

| | |
|--|--|
| ჰიდროგეოლოგიური პირობები; | თავი 5.3.6 გვ.152 - 153 დანართი 12 |
| მისასვლელი გზებისა და ქარის ტურბინების, ასევე ეგხ-სა და ქვესადგურის განთავსების უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების პიკეტური აღწერა (უნდა მოიცავდეს საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერასაც); | თავი 5.3.4 გვ 144 - 150 დანართი 12 |
| მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები და შედეგები: ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები, გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები, ასევე საპროექტო დერეფანში საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობები და აღწერა. გზმ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია. | დეტალური ინფორმაციისათვის იხ. დანართი 12 პრევენციული ღონისძიებები - თავი 6.6, გვ. 289 - 294 |
| ქვესადგურის და ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები; | დანართი 12 |
| სამშენებლო არეალის გეოდინამიკური პროცესების რუკა პოტენციური მეწყერსაშიში უბნების გამოყოფით; | თავი 5.3.3 - 5.3.4 ; გეოლოგიური რუკა. საშიში გეოლოგიური პროცესები არ არის რეგისტრირებული საპროექტო ტერიტორიაზე დანართი 12 |
| საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები; | დანართი 12 |
| საინჟინრო გეოლოგიურ კვლევაზე დაფუძნებული ინფორმაცია გრუნტის წყლების ნიშნულების შესახებ; | დანართი 12 |

4.4 ბიოლოგიური გარემო:

| | |
|---|--|
| საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა და ფრინველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები. | თავი 5.4, 162-258 ტომი 2, დანართები 1, 2, 3, 4 და 5 |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>წარმოდგენილ იქნას ფართომასშტაბიანი საველე კვლევის შედეგები;</p> | |
| <p>ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია); ჭრის შედეგად მიყენებული ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე; ზემოქმედების თავიდან აცილების გეგმის დეტალური აღწერა; ხოლო აუცილებელი ჭრის შემთხვევაში აისახოს რომელ ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილას იგეგმება დაცული სახეობების ჭრა და რამდენის;</p> | <p>თავი 6.7.2 გვ. 296 - 301 ტომი 2, დანართი 2.</p> |
| <p>ინფორმაცია პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე (აგრეთვე ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს „წითელი ნუსხით“ დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე; ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები წარმოდგენილ იქნას ფოტომასალასთან ერთად;</p> | <p>თავები 5.4.2, 5.4.3 და 5.5, გვ 184 – 258 თავი 6.7.3 გვ. 309 - 333 დანართები 3, 4 და 5</p> |
| <p>ორნითოფაუნაზე და ხელფრთიანებზე წარმოდგენილი იყოს „დეტალური კვლევის“ შედეგები, ფოტომასალასთან ერთად, კვლევისთვის განსაზღვრული პერიოდის გავალისწინებით; პროექტის განხორციელებით გამოწვეული შესაძლო ზემოქმედების სახეების დეტალური აღწერა, კონკრეტული, ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებებით, როგორც ეგზ-სთან, ასევე, ქარის ტურბინებთან დაკავშირებით;</p> | <p>დანართები 4 და 5 თავები 5.4.2, 5.4.3 და 5.5, გვ 184 – 258 თავი 6.7.3 გვ. 309 - 333</p> |
| <p>გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს, ბიომრავალფეროვნების ნაწილში, ხელფრთიანებზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული მოსალოდნელი საფრთხეების შესწავლა/შეფასება (მათ შორის ძლიერი ქარის შემთხვევაშიც).</p> | <p>თავი 6.7.3.4 გვ. 330 - 333 თავი 7.2 (გვ. 366 - 384) და თავი 8.2 (გვ. 384 - 394) დანართი 5</p> |
| <p>საპროექტო ტერიტორია ემთხვევა ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის ტერიტორიას (SPA- 6 KVERNAKI) და ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას (IBA – GE020 Kvernaki Ridge). აღნიშნულიდან გამომდინარე, გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ქარის ტურბინების</p> | <p>თავი 3, გვ. 22 – 35 Shape ფაილები თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშის პაკეტს</p> |

| | |
|--|--|
| <p>განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები shape ფაილებთან ერთად (მათ შორის ისეთი ალტერნატივა, რომელიც არ კვეთს აღნიშნულ დაცულ ტერიტორიებს). შერჩეული ალტერნატივები განხილულ იქნას ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კუთხითაც, ვინაიდან პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ერთ-ერთი ყველაზე სენსიტიური საკითხი ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედებაა;</p> | |
| <p>წინასწარი ზოოლოგიური კვლევის ანგარიშის ქვეთავში (გვ. 32) მითითებულია, რომ „კასპის (კვერნაკის) ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში სავსე სამუშაოები განხორციელდა 2017 წლის 11 ნოემბერს“, ასევე ამავე აბზაცში ნათქვამია, რომ „კასპის (კვერნაკის) ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის ზოოლოგიური კვლევა შესრულდა დღის საათებში, 09:45 საათიდან 19:00 საათამდე დროის ინტერვალში“, ვინაიდან ტერიტორია წარმოადგენს როგორც საქართველოსთვის, ასევე საერთაშორისოდ, ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვნად აღიარებულ ტერიტორიას. გზმ ანგარიშის მომზადების ეტაპზე საჭიროა ჩატარდეს შესაბამისი კვლევები სახეობების გამოსავლენად და მათზე ზემოქმედების დასადგენად, განსაკუთრებით ზემოთ აღნიშნული ფრინველთა მნიშვნელოვანი ტერიტორიების გათვალისწინებით. შესაბამისად, საჭიროა ჩატარდეს ფაუნის (მათ შორის ორნითოფაუნის და ხელფრთიანების) კვლევა და განისაზღვროს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედების სახეები და კონკრეტული, ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, როგორც ეგხსთან, ასევე ქარის ტურბინებთან დაკავშირებით.</p> | <p>თავები 5.4.2, 5.4.3 და 5.5, გვ 184 – 258 თავი 6.7.3 გვ. 309 – 333 თავი 7.2 (გვ. 366 - 384) და თავი 8.2 (გვ. 384 - 394) დანართები 3, 4 და 5</p> |
| <p>საყურადღებოა ასევე ის ფაქტი, რომ არასამთავრობო ორგანიზაცია „საბუკოს“ ინფორმაციით, „საბუკო 2018 წლიდან აკვირდება კვერნაკის ქედზე ფასკუნჯების პოპულაციას და ამ ტერიტორიაზე 4 ბუდე აქვს დაფიქსირებული, 2 უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს“. აღნიშნული ინფორმაცია, გადამოწმებულ იქნა სამინისტროს მიერ ორნითოლოგის ჩართულობით და დადასტურდა „საბუკოს“ მიერ მოწოდებულ კოორდინატებზე ფასკუნჯის ბუდეების არსებობა, საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 6 კმ-ის დაცილებით. სკოპინგის ანგარიშის მიხედვით „ფასკუნჯი კვერნაკის სავსე გასვლების 1%-ზე ნაკლებში აღირიცხა“, რაც შესაძლოა გამოწვეული იყოს არახელსაყრელ პერიოდში ჩატარებული კვლევით (ფასკუნჯს ნოემბრის თვეში უკვე დატოვებული აქვს საქართველოს ტერიტორია, რადგან წარმოადგენს მიგრირებად სახეობას). აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა გაზაფხულზე ჩატარდეს განმეორებითი ორნითოლოგიური კვლევა, რომელიც წარმოდგენილი უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშში.</p> | <p>სათანადო კვლევები განხორციელებულია ინფორმაციისათვის იხ. თავი 5.4.3.1.1, გვ. 202 – 206 თავი 6.7.3.1 – 6.7.3.3, გვ. 314 – 330 ტომი 2, დანართი 4</p> |

| | |
|---|--|
| <p>როგორც კვლევებით არის შეფასებული, ქარის ტურბინები უარყოფით ზეგავლენას ახდენს ფასკუნჯსა და სხვა ლემიჭამია სახეობებზე. ფასკუნჯებს საკვების მოპოვებისთვის ყოველდღიურად მაქსიმუმ 25 კილომეტრზე შეუძლიათ გადაფრენა. სკოპინგის ანგარიშის თანახმად, ტურბინებსა და უახლოეს ბუდეს შორის მანძილი 1,7 კმ-ია, ყველაზე შორს მყოფ წყვილებს შორის კი-10 კმ-ია. კვლევების თანახმად, ფასკუნჯის წყვილებსა და ტურბინებს შორის მიზანშეწონილი მანძილი მინიმუმ 15 კმ-ია, რაც ამცირებს ტურბინებთან შეჯახების რისკს. სკოპინგის ანგარიშით გათვალისწინებული, ტურბინების შემოთავაზებული ლოკაცია, ამ კონკრეტულ მოთხოვნას არ აკმაყოფილებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დამატებით, საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯიას“ მიერ იგეგმება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა, რომელიც ზრდის მოსალოდნელ კუმულაციურ ზემოქმედებას ფასკუნჯზე, რადგან დაშორება მათ ბუდეებსა და ტურბინებს შორის, ასევე არ აკმაყოფილებს ზემოაღნიშნულ უსაფრთხოების რეკომენდაციებს. ზემოაღნიშნული ნორმები დაცული და გათვალისწინებული უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშში.</p> | <p>ზემოქმედება ლემიჭამია ფრინველებზე და მ.შ. ფასკუნჯზე გაანალიზებული და შეფასებულია თავებში 6.7.3.1 – 6.7.3.3, გვ. 314 – 330, სადაც ასევე წარმოდგენილია სათანადო რეკომენდაციები</p> <p>კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება იხ. თავი 6.13, გვ. 362 - 363</p> |
| <p>გზმ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს კუმულაციური ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია, როგორც არსებულ, ასევე, ამავე მუნიციპალიტეტში დაგეგმილ ქარის ტურბინების მშენებლობა/ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით (შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯიას“ ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა ექსპლუატაცია). საპროექტო ტერიტორია ემთხვევა "ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ" (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ "ზურმუხტის ქსელის" დამტკიცებულ საიტს (კვერნაკი - GE0000046). აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა, გზმ-ის ანგარიშში აისახოს ზურმუხტის დამტკიცებულ საიტზე ზეგავლენის შეფასება ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასება, სადაც წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია იმ სახეობებსა და ჰაბიტატებზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების ქმედებების შესახებ, რომელთა დასაცავადც შეიქმნა მითითებული დამტკიცებული საიტი. ამასთან, საჭიროების შემთხვევაში, კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით წარმოდგენილი უნდა იყოს საკონსერვაციო გეგმა.</p> | <p>კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება - თავი 6.13, გვ. 362 – 363</p> <p>GE0000046-ზე ზემოქმედება და მიზანშეწონილობის შეფასების საკითხები - თავი 6.7.1, გვ. 294 – 296</p> <p>მიზანშეწონილობის შეფასების ანგარიში, ცალკე დოკუმენტის სახით, თან ერთვის გზმ-ის პაკეტს</p> |
| <p>ზემოაღნიშნულ კვლევებზე დაყრდნობით შემუშავდეს მონიტორინგის გეგმა, სადაც აისახება ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე, ხელფრთიანებზე) და შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების საკითხი.</p> | <p>თავი 8.2, გვ. 384 - 394</p> |

4.5 საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწყობის საკითხები:

| | |
|---|--|
| საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი საგზაო მარშრუტების დეტალური დაზუსტება. | თავი 4.10.2 გვ 72 -75 |
| საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული გზების მოწყობისა და გაუმჯობესების ეტაპზე მოსაწყობი წყალარინების სისტემის აღწერა; | თავი 4.10.2 გვ 72 -75 |
| გზების მოწყობის ყველა შესაძლო ალტერნატივის დეტალური განხილვა. | თავი 4.10.2 გვ 72 -75, თავი 3.5, გვ. 34 - 35 |

5. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება, მათ შორის:

| | |
|---|---|
| ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას; | თავი 6.4 გვ. 261 - 275 დანართი 6 |
| ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; | თავი 6.5 გვ 275 - 289 დანართი 8 |
| ხმაურის გავრცელების დონეების გაანგარიშება და მოდელირება; | თავი 6.5 გვ 275 - 289 დანართი 8 |
| გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; | თავი 6.6., გვ. 289 – 294, დანართი 12 |
| საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; | თავი 6.6., გვ. 289 – 294, დანართი 12 |
| ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე. შემარბილებელი ღონისძიებები; | თავი 6.3.2 გვ. 261 |
| ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებებით; | თავი 6.3.1 გვ. 259 - 260 |
| ელექტროგადამცემი ხაზის მიერ მდინარის გადაკვეთის ადგილის GPS კოორდინატები და წყლის | თავი 6.3.1 გვ. 259 - 260 |

| | |
|--|---|
| ჰაბიტატების დაზიანების თავიდან აცილების ღონისძიებები. მონიტორინგის გეგმა; | |
| ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე; | თავი 6.7 გვ.294 - 333 |
| მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება, ზემოქმედების დახასიათება (მათ შორის წითელი ნუსხის), შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; | თავი 6.7 გვ.294 – 333 თავი 7.2 (გვ. 366 - 384) და თავი 8.2 (გვ. 384 - 394) დანართები 1,2,3,4 და 5 |
| ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედება; | თავი 6.9 გვ. 340 – 343 თავი 6.10.6.1, გვ. 346 - 349 ტომი 2, დანართი 11 |
| შუქ-ჩრდილების ციმციმით გამოწვეული ზემოქმედება; | თავი 6.10.6.1, გვ. 346 - 349 ტომი 2, დანართი 11 |
| ელჭექის რისკის შეფასება; | დამიწების სისტემა თავი 4.3.7, გვ. 53 - 54 |
| ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება; | თავი 6.10.6.2 გვ. 350 - 351 |
| მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება. შემარბილებელი ღონისძიებები; | თავი 6.8, გვ. 333 - 340 |
| ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე; | თავი 6.11, გვ. 361 |
| დაგეგმილი პროექტის ინფრასტრუქტურის განთავსებისთვის საჭირო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციასთან დაკავშირებული საკითხები („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით). | თავი 6.6.2, გვ. 290 - 294 |
| მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა; | თავი 7. გვ. 366 - 383 |
| მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა; | თავი 8. გვ. 384 - 394 |
| მშენებლობის ეტაპზე შესაძლო ავარიული სიტუაციების აღწერა; | დანართი 7 |
| ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა; | დანართი 7 |

| | |
|--|--|
| სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება; | თავი 9, გვ. 394 - 410 |
| გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები; | თავი 10, გვ. 411 - 417 |
| ქარის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით); | თავი 4.2, გვ. 46 |
| ქარის ელექტროსადგურის შემადგენელი ობიექტების საპროექტო ნახაზები (ზომების მითითებით), კერძოდ: გენ-გეგმა (ექსპლიკაციით); ქვესადგურის (ტრანსფორმატორების, კაბელების და ინვერტორების) გეგმა; | სათნადო ნახაზები თან ერთვის გზმ-ს პაკეტს |

6. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:

| | |
|---|--|
| ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით. | თავი 4.3, გვ. 49 |
| ინფორმაცია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული ლიტერატურისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესახებ; | თავი 11, გვ. 417... |
| აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_38N (38N) პროექციით); | ცალკე დართული გზმ პაკეტზე |
| გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასებას და მისი აუცილებლობის დასაბუთებას, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში. | მოთხოვნა დაფიქსირებულია გზმ-ში თავი 6.14 გვ. 364 - 365 |
| „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 50 ჰა ფართობი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში. კერძოდ, კასპის სატყეო უბნის იგოეთის, ქსანისა და ახალქალაქის სატყეოებში. ხოლო წარმოდგენილი | თავი 6.7.2 გვ. 296 - 301 ტომი 2, დანართი 2 Shp ფაილი თანდართულია |

| | |
|---|---|
| <p>ხაზოვანი shp ფაილით. 8059 გრძივი მეტრი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში. კერძოდ, მცხეთის სატყეო უბნის ჯვრის სატყეოში. ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა უნდა შეთანხმდეს სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან და სამინისტროში წარმოდგენილი უნდა იყოს შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტი.</p> | |
| <p>საპროექტო ტერიტორია, წარმოდგენილი დოკუმენტაციის მიხედვით კვეთს ციხისძირის ქვიშა-ხრეშის საბადოს კონტურს. წარმოდგენილი ტერიტორიის საბადოსთან კვეთის ფართობზე (7282 მ²) ქვიშა ხრეშის მარაგი შეადგენს 21846 მ³-ს; „ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-5 მუხლის, პირველი პუნქტის „ა“ ქვეპუნქტის მიხედვით, 1 მ³ ქვიშა-ხრეშის მოპოვებისათვის მოსაკრებელი შეადგენს 0,2 ლარს. „წილის შესახებ“ საქართველოს კანონის 39-ე მუხლის პირველი პუნქტის მიხედვით „სასარგებლო წიაღისეულის საბადოს ფართობების განაშენიანება დასაშვებია, თუ განაშენიანების მსურველი წიაღისეულის მესაკუთრეს კომპენსაციის სახით გადაუხდის სასარგებლო წიაღისეულის იმ სახეობის საფასურს (შესაბამისი წიაღისეულით სარგებლობისათვის „ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ“ საქართველოს კანონით დადგენილი მოსაკრებლის ოდენობით), რომლით სარგებლობასაც იგი ზღუდავს ან აფერხებს დაგეგმილი განაშენიანებით“. ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით გზმ-ის ანგარიშს უნდა დაერთოს სსიპ წილის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია.</p> | |
| <p>უცნობი არქეოლოგიური ობიექტების გამოვლენის შემთხვევაში მისი დაზიანება/განადგურების რისკების შემცირების მიზნით გზმ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული უნდა იყოს შესაბამისი კომპეტენციის სპეციალისტი (ისტორიკოსი/არქეოლოგი), რათა გამოირიცხოს შესაძლო არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანების რისკები. ეს საკითხი განხილული უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშში.</p> | <p>მოთხოვნა დაფიქსირებულია გზმ-ში, თავი 6.11, გვ. 361</p> |
| <p>გზმ-ის ანგარიშში, კლიმატის ნაწილში საჭიროა ცალკეული კლიმატური პარამეტრების, მათ შორის ქარის რეჟიმის, შედარებით სრულყოფილი დახასიათება. ქარის მახასიათებლების აღწერის ნაწილში წარმოდგენილი უნდა იყოს უფრო დეტალური ინფორმაცია კვლევების მეთოდოლოგიის, კერძოდ, ქარის მოდელირების სისტემის მოდელში შემავალი მონაცემების წყაროების, ასევე, მოდელის ვერიფიკაციის შედეგების თაობაზე. სკოპინგის ანგარიშში მოყვანილი ქარის მახასიათებლების (სურ. 3-3), ასევე, ელ-</p> | <p>თავი 5.3.1, გვ. 135 - 340</p> |

| | |
|--|--|
| <p>ჭექის რუკები (სურ. 3-4) სქემატურია და საჭიროებს დაზუსტებას, კოორდინატების, პუნქტების და რელიეფის ფორმების დასახელებების მითითებით.</p> | |
| <p>გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის მე-3 პუნქტის თანახმად, სკოპინგის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით (shape ფაილებთან ერთად). სკოპინგის განცხადებასთან ერთად წარმოდგენილი shape ფაილები მოიცავს მხოლოდ გადამცემ ხაზსა და კასპის გზას, ტურბინების განთავსების და საკვლევი ტერიტორიის კოორდინატები წარმოდგენილია მხოლოდ სკოპინგის ანგარიშში, ცხრილის სახით. გზმ-ის ანგარიშს აუცილებლად თან უნდა ერთვოდეს ტურბინების, ქვესადგურის, ეგხ-ის, მისასვლელი გზების და აღნიშნულ პროექტთან დაკავშირებული ყველა ობიექტის განთავსების ადგილის shape ფაილები.</p> | <p>შესაბამისი shape ფაილები თან ერთვის გზმ-ის პაკეტს</p> |
| <p>სკოპინგის ანგარიშში (თავი 4.2.3, ატმოსფერული გაფრქვევები და ხმაურის გავრცელება; 71 გვ) აღნიშნულია, რომ დერეფნის გაწმენდის სამუშაოების დროს შესაძლოა გარკვეულ ადგილებში საჭირო გახდეს აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება. დაზუსტდეს აფეთქებითი სამუშაოების განხორციელების საჭიროება. აფეთქებითი სამუშაოების განხორციელების შემთხვევაში, შესაბამის თავებში აისახოს აფეთქებით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოს თითოეულ კომპონენტზე. იგეგმება თუ არა ასაფეთქებელი ნივთიერებების დასაწყობება ტერიტორიაზე. აღნიშნულ შემთხვევაში შემუშავებას საჭიროებს უსაფრთხოებისა და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების კონკრეტული გეგმა. გზმ-ს ანგარიშში აისახოს ზემოაღნიშნული ინფორმაცია.</p> | <p>აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარება საჭირო არაა - იხ. თავი 4.10, გვ. 68, გვ. 76</p> |
| <p>სკოპინგის ანგარიშში, 2.3.1 ქვეთავში (გვ. 14) აღნიშნულია, რომ ტურბინების გამომუშავებული სიმძლავრის გადაცემა ხდება 35 კვ ძაბვით. ასევე 2.3.2 ქვეთავში (გვ. 15) აღნიშნულია, რომ ქარის ტურბინებისა და ქვესადგურის დაკავშირება გათვალისწინებულია 30/36 კვ კაბელებით, რომლებიც ჩაიდება მისასვლელი გზების გასწვრივ მოწყობილ თხრილებში. აღნიშნული საკითხები ურთიერთსაპირისპიროა და საჭიროებს დაზუსტებას. წარმოდგენილ გზმ-ის ანგარიშში დეტალურად უნდა იყოს განხილული როგორ მოხდება ტურბინებიდან გამომუშავებული სიმძლავრის გადაცემა ქვესადგურისთვის, ასევე როგორ მოხდება ქვესადგურიდან ელექტროენერჯის გადაცემა უკვე არსებულ</p> | <p>თავი 4.5, გვ. 57</p> |

| | |
|---|-----------------------|
| ეგხ-ის ქსელში. | |
| <p>სკოპინგის ანგარიშის თანახმად, ტურბინებთან ერთად მოხდება 110 კვ ქვესადგურის და ეგხ-ის მშენებლობა, რომელიც მიერთებული იქნება კასპის ქვესადგურ ქ/ს ქსანი 500/220/110-თან, თუმცა სკოპინგის განცხადებაში და სკოპინგის ანგარიშის სატიტულო ფურცელზე ნახსენები არ არის 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის და ქვესადგურის მოწყობა-ექსპლუატაციის საკითხი. ასევე სკოპინგის ანგარიშის 2.3.3 (გვ. 16) ქვეთავში აღნიშნულია, რომ დაგეგმილი ეგხ-ის ქსელთან მიერთება მოხდება სახელმწიფო ელექტროგადამცემი ქსელის ოპერატორის სსე-ს მეშვეობით. ზემოაღნიშნული საკითხი საჭიროებს დაზუსტებას და შესაბამისი ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვას.</p> | თავი 4.6, გვ. 58 - 67 |
| <p>წარმოდგენილი სკოპინგის ანგარიშის მატერიალურ ვერსიაში გვერდები დანომრილი არ არის რაც გზშ-ის ანგარიშის წარმოდგენის შემთხვევაში უნდა იყოს გასწორებული.</p> | |
| <p>ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ (ერთიანი ცხრილის სახით, შესაბამისი გვერდების მითითებით);</p> | თავი 9 |

10 დასკვნები და რეკომენდაციები

გზშ-ს ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელება იგეგმება აღმოსავლეთ საქართველოში, კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ზემო რენეს, სოფ. ქვემო რენეს, სოფ. იგოეთის, სოფ. მრგვალი ჭალას და სოფ. გამდლისწყაროს თემების ტერიტორიაზე.
2. კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის გზშ-ს ანგარიშის მიზნებისთვის დეტლურად განხილულია 16 ადგილი. შესაბამისი დარგის ექსპერტებთან და მწარმოებლებთან კონსულტაციებით, შერჩეული 16-ივე ლოკაცია მიიჩნევა საუკეთესო ადგილმდებარეობად კასპის ქეს-ის პროექტისთვის და მისაღებია ტექნიკური თვალსაზრისითაც. ის, თუ ამ 16-ივე ლოკაციიდან რამდენ ლოკაციაზე განთავსდება ტურბინები დამოკიდებულია ტურბინების მწარმოებელზე. კასპის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე განიხილება 3.3 მგვტ-დან - 6.0 მგვტ-მდე სიმძლავრის ტურბინების გამოყენება. გამოკვლეულ 16 უბანზე ტურბინები გადანაწილდება ისე, რომ კასპის ქეს-ის ჯამური დადგმული სიმძლავრე არ აღემატებოდეს 54 მგვტ-ს. გარემოსდაცვითი ზემოქმედება შეფასებული არის უარესი შემთხვევის პირობებში (worst case scenario), რაც გულისხმობს 16 ტურბინის მონტაჟს, რომელთა დადგმული სიმძლავრე არის 6,0 მგვტ. სინამდვილეში, ზემოქმედება იქნება ნაკლები, ვინაიდან რეალურად ტურბინების კონკრეტული მოდელები დაზუსტდება ტენდერის შედეგად უკეთესი წინადადების საფუძველზე. ნებადართული 54 მგვტ-ს უზრუნველსაყოფად, ქეს კასპის საბოლოო კონფიგურაციაში ჩართული იქნება ან 3,3 მგვტ სიმძლავრის ტურბინა-გენერატორები ან მათი რაოდენობა იქნება 16-ზე ნაკლები. როგორც ტურბინა-გენერატორის სიმძლავრის შემცირება, ასევე მათი რაოდენობის შემცირება - იწვევს ზემოქმედების ინტენსიობის შემცირებას. შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების შეფასება გაკეთებული არის მაქსიმალურად უარესი სცენარისათვის (სამშენებლო უბნები; ხმაურის და ციმციმის მოდელირება; ზემოქმედება ჰაბიტატებზე და ნიადაგზე და ა.შ.), რომლის განხორციელებისას ზემოქმედება გარემოზე აპრიორი აღემატება იმ ზემოქმედებას, რაც პროექტს რეალურად ექნება.
3. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის;
4. გზშ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევე ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევის შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორს შეიძლება წარმოადგენს ბიოლოგიური გარემო, განსაკუთრებით ფრინველები და ხელფრთიანები;
5. საპროექტო ტერიტორიებიდან ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს. ამავე დროს, პროექტის ტერიტორია ხვდება ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორიის - GE0000046 კვერნაკი, ფართობით: 12,978 ჰა - საზღვრებში. გზშ-ს დოკუმენტაციის პაკეტში ცალკე ტომის სახით მოცემული

არის ჰაბიტატების დირექტივის მუხლი 6(3)-ის მიხედვით, მომზადებული 'მიზანშეწონილობის შეფასების ანგარიში (Appropriate Assessment), რომელშიც დეტალურად არის განხილული ზურმუხტის უბანზე პროექტის შესაძლო ზემოქმედება და პრევენციისა და დაცვის შესაბამისი პროცედურები.

6. ფაუნაზე ზემოქმედება: შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ცალკეულ ჰაბიტატებზე და ცხოველთა სახეობებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების სრულად თავიდან აცილება შეუძლებელია და ნარჩენი ზემოქმედება ამ მხრივ გარდაუვალია. თუმცა, კვლევის არეალში შეგროვებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, 2017- 2019 წლებში ჩატარებული ორნითოლოგიური კვლევებიდან გამომდინარე, შეიძლება დადასტურდეს, რომ პროექტის ტერიტორია არ მდებარეობს ძირითად სამიგრაციო მარშრუტებზე, შორ მანძილზე გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო დერეფნებში. გადამფრენ ფრინველთა გუნდები უფრო მცირეა ვიდრე ძირითად და დამატებით მარშრუტებზე გადამფრენი გუნდები, განსაკუთრებით იმ მარშრუტებზე, რომლებიც მდებარეობს საქართველოს მოსაზღვრე რეგიონების დიდი მდინარეების ხეობებში - მდინარე მტკვრის და შავი ზღვის აუზის სხვა ხეობებში. ზემოთ აღნიშნული ინფორმაციის შესაბამისად, ფრინველთა სეზონური სატრანზიტო მარშრუტების, გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის ძირითადი მიმართულების, გადამფრენი ინდივიდების რიცხვის და სიმჭიდროვის, რელიეფის ზემოთ გადაფრენის სიმაღლის გათვალისწინებით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტურბინებთან ფრინველთა შეჯერების რისკი შედარებით დაბალია. ქარის ტურბინების ექსპლუატაციამ არ შეიძლება სერიოზული უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს გადამფრენ ფრინველებზე. შედარებით უფრო მაღალია 110კვ ეგზ-სთან ფრინველების შეჯახებასთან დაკავშირებული რისკი.
7. კასპის ქეს-ის ობიექტები და 110კვ ეგზ-ს ხაზის ტერიტორია არ ხვდება ფასკუნჯის კვების არეში, სადაც ფასკუნჯის გამოჩენა ხდება მაღალი ალბათობით. 110კვ ეგზ-ს ტერიტორიაზე ფასკუნჯი საერთოდ არ ყოფილა დაფიქსირებული, ხოლო კასპის ქეს-ის ობიექტებზე ის შეიძლება ძალიან იშვიათად, შემთხვევით გამოჩნდეს. ფასკუნჯის ბუდობის არეზე ქეს-ის ობიექტების მშენებლობის შესაძლო ზემოქმედების ძალიან მცირე ალბათობის მიუხედავად, წინასამშენებლო პერიოდში განხორციელდება დამატებითი ორნითოლოგიური რეკოგნოსცირება, რომლის მიზანიც არის იმის გადამოწმება/დადასტურება, რომ სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს მანძილზე არ ხვდება ფასკუნჯის საბუდარი. ასეთი წინასამშენებლო რეკოგნოსცირება მნიშვნელოვანია, რადგან ფასკუნჯი საბუდრად იყენებს არა ერთადერთ ნიშას, არამედ რამდენიმეს. ეს საბუდარი ნიშები, როგორც წესი განლაგებული არის ძალიან ახლოს ერთმანეთთან, მაგრამ თავის დაზღვევის მიზნით, აუცილებელი იქნება გადამოწმება და დადასტურება იმის, რომ მართლაც სამშენებლო ზონაში ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა არ ფიქსირდება. იმ ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში, თუ წინასამშენებლო რეკოგნოსცირების პროცესში. სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს რადისუმი დაფიქსირდა ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა, მნიშვნელოვანი იქნება სამშენებლო სამუშაოების იმგვარად დაგეგმვა, რომ გამოირიცხოს საბუდარიდან 1კმ-ის მანძილზე სამშენებლო საქმიანობა მანამ, სანამ მართვეები არ შეიმოსება ბუმბულით და არ დატოვებენ ბუდეს.
8. იმის გათვალისწინებით, რომ ფასკუნჯი ლეშით და მცირე ზომის ცხოველებით იკვებება, ქეს-ის ობიექტებზე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას (მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე)

- ნარჩენების მართვა იმგვარად, რომ გამოირიცხოს ქეს-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე ორგანული ნარჩენების დაგროვება, რაც მიიზიდავდა მღრღნელებს და ფრინველებს.
9. მშენებლობის დასრულების და დროებითი სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის დაგეგმვისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტურბინის საძირკველის ირგვლივ შენარჩუნებულ უნდა იქნას მცენარეულობისაგან გაწმენდილი არე (ტურბინის ფრთების დიამეტრის, ანუ დაახლოებით 150მ დიამეტრის წრიული ფართი). ეს ფართი მოპირკეთებული ან მოხრეშილი იქნება, რათა ამ სივრცეში შეიზღუდოს მწერების არსებობა, რომლებიც იზიდავენ ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს (მათ შორის ფასკუნჯს).
10. ოპერირების პირველ, მეორე და მე-5 წელს რეკომენდებულია, გადაფრენის პერიოდებში, კერძოდ კი გაზაფხულზე (მარტის ბოლო - მაისის პირველი დეკადა) და შემოდგომით (სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო) მონიტორინგის განხორციელება გადამფრენ ფრინველების აქტივობაზე და მათ შესაძლო დახოცვაზე. ამ ეტაპზე არ იგეგმება ქეს-ის ტურბინების შეჩერების რაიმე სპეციალური გრაფიკი, მაგრამ ხსენებული მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, შესაძლოა აუცილებელი გახდეს ტურბინების რამდენიმე დღით (გადაფრენის პიკზე) შეჩერება. ტურბინების შეჩერების აუცილებლობა და შეჩერების ზუსტი გრაფიკი უნდა გადაწყდეს მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე.
11. ხელფრთიანები - ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ქარის ტურბინებმა შეიძლება გამოიწვიოს ღამურების გარკვეული რაოდენობის სიკვდილიანობა. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ქეს კასპის საპროექტო დერეფნის მსგავს ტერიტორიასა და ჰაბიტატებში არ შეინიშნება ხელფრთიანების ფაუნაზე ძლიერი ზემოქმედება. 10 ნოემბრიდან მარტის დასაწყისამდე ქარის ტურბინებმა შეიძლება გაუთიშავად იმუშაოს. #1 - #4 და #10 - #12 ქარის ტურბინებმა შეიძლება გაუთიშავად იმუშაოს; თუმცა, მათზე უნდა დამონტაჟდეს ღამურების პასიური დეტექტორები, რათა განისაზღვროს ღამურების აქტივობის ინდექსი (BAI) და, საჭიროების შემთხვევაში, შემუშავებული იქნას სათანადო რეკომენდაციები. თუ #5 და #6 ტურბინები გადატანილი იქნება სამხრეთის მიმართულებით და ტყეს 200 მ-ზე მეტი მანძილით დაშორდება,⁶ მათი ექსპლუატაცია შესაძლებელი იქნება გაუთიშავად, მაისის გამოკლებით. თუ მაისის თვეში, უწვიმო დამეებში ქარის სიჩქარე (გონდოლას სიმაღლეზე გაზომილი) 7მ/წმ-ზე ნაკლები იქნება, რეკომენდირებულია: (i) ტურბინის გენერირების სიჩქარის გაზრდა; (ii) ფრთების ფლუგირება; ან (iii) გამორთვა. ეს რეკომენდაცია ასევე გამოყენებული უნდა იქნას ჟინჯლიანი ამინდის პირობებში და წვიმის შეწყვეტის შემდეგ, რადგანაც ჟინჯლის დროს ღამურები აქტიურები არიან და ისინი აქტიურობას იწყებენ წვიმის შეწყვეტიდან მოკლე დროში. ეს შეზღუდვები ეხება დროის მონაკვეთს, რომელიც მზის ჩასვლიდან 30 წუთით ადრე წყება და მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ 30 წუთს გრძელდება. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს ღამურების პასიური დეტექტორებით, რაც რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის მათ სიახლოვეს ღამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია შესაძლოა დაიხვეწოს შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის

⁶ ეს მანძილი გაანგარიშებული უნდა იყოს, როგორც „უმოკლესი, სწორხაზოვანი დაცილება მოცემულ წერტილს ან ხაზს და ჰორიზონტალურ წრეს შორის, რომლის ცენტრიც ტურბინის ანძის ღერძზე მდებარეობს, ხოლო რადიუსი ტურბინის ფრთის სიგრძეს უტოლდება“ (EUROBATS-ის პუბლიკაციების სერია No. 6, გვერდი 79).

შედეგების გათვალისწინებით. თუ #7, #8 და #9 ტურბინები გადატანილი იქნება დასავლეთის მიმართულებით და ტყეს 2001 მ-ზე მეტი მანძილით დაშორდება, მათი ექსპლუატაცია შესაძლებელი იქნება გაუთიშავად, მაისისა და ივნისის თვეების გამოკლებით. თუ მაისისა და ივნისის თვეებში, უწვიმო დამეებში ქარის სიჩქარე (გონდოლას სიმაღლეზე გაზომილი) 7მ/წმ-ზე ნაკლები იქნება, რეკომენდირებულია: (i) ტურბინის გენერირების სიჩქარის გაზრდა; (ii) ფრთების ფლუგირება; ან (iii) გამორთვა. ეს რეკომენდაცია ასევე გამოყენებული უნდა იქნას ჟინჯლიანი ამინდის პირობებში და წვიმის შეწყვეტის შემდეგ, რადგანაც ჟინჯლის დროს დამურები აქტიურები არიან და ისინი აქტიურობას იწყებენ წვიმის შეწყვეტიდან მოკლე დროში. ეს შეზღუდვები ეხება დროის მონაკვეთს, რომელიც მზის ჩასვლიდან 30 წუთით ადრე წყება და მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ 30 წუთს გრძელდება. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს დამურების პასიური დეტექტორებით, რაც რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის მათ სიახლოვეს დამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია შესაძლოა დაიხვეწოს შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით. თუ #5 - #9 ქარის ტურბინები ახლანდელ ადგილზე დარჩება, აპრილის ბოლოდან აგვისტოს ჩათვლით პერიოდში, როცა უწვიმო დამეებში ქარის სიჩქარე (გონდოლას სიმაღლეზე გაზომილი) 7მ/წმ-ზე ნაკლები იქნება, რეკომენდირებულია: (i) ტურბინის გენერირების სიჩქარის გაზრდა; (ii) ფრთების ფლუგირება; ან (iii) გამორთვა. ეს რეკომენდაცია ასევე გამოყენებული უნდა იქნას ჟინჯლიანი ამინდის პირობებში და წვიმის შეწყვეტის შემდეგ, რადგანაც ჟინჯლის დროს დამურები აქტიურები არიან და ისინი აქტიურობას იწყებენ წვიმის შეწყვეტიდან მოკლე დროში. ეს შეზღუდვები ეხება დროის მონაკვეთს, რომელიც მზის ჩასვლიდან 30 წუთით ადრე წყება და მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ 30 წუთს გრძელდება. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს დამურების პასიური დეტექტორებით, რაც რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის მათ სიახლოვეს დამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია შესაძლოა დაიხვეწოს შემდგომში, მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.

12. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, გარემოს სხვა რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება.
13. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ზედაპირული ან გრუნტის წყლის გარემოზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
14. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით, ქეს კასპის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნაკლებად სავარაუდოა და შემოიფარგლება მისასვლელი გზების იმ უბნებზე მშენებლობით, რომლებიც ახლოს არის საცხოვრებელ სახლებთან (ასეთი უბნების რაოდენობა შეზღუდულია). ტურბინა-გენერატორების მშენებლობის და ქვესადგურის ტერიტორია, ისევე როგორც ბანაკის, სადაც იმუშავენ დიზელ გენერატორები, 1კმ-ზე მნიშვნელოვნად მეტი მანძილითაა მოშორებული საცხოვრებელ სახლებს. თუმცა ზემოქმედების შერბილებისთვის მშენებლობის ეტაპზე გატარდება მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებები. ქეს-ის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ხმაურის და მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზემოქმედება გარემოზე კიდევ უფრო შემცირდება. ემისიები შეიძლება დაკავშირებული იყოს მხოლოდ შეკეთებითი სამუშაოებისას ტექნიკის მუშაობასთან, რაც მცირე ინტენსივობის და დროში შეზღუდული ზემოქმედებაა. რაც შეეხება ტურბინების ხმაურს, როგორც ხმაურის კომპიუტერულმა

მოდელირებამ აჩვენა, ხმაურის გავრცელება არ იქნება შესამჩნევი საცხოვრებელი სახლების მახლობლობაში.

15. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება მოსალოდნელია საქმიანობის როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. ზემოქმედების რეცეპტორები მხოლოდ რამდენიმე ტურბინის და ქვესადგურის მახლობლობაში მცხოვრები მოსახლეობაა (სოფ. ქვემო რენე; ნაწილობრივ - სოფ. იგოეთი) და E-60 საავტომობილო ტრასის იგოეთი-ოკამის მოკლე მონაკვეთზე მოძრავი ტრანზიტული მგზავრები და ტურისტები.. მშენებლობის ეტაპზე საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
16. ჩრდილების ციმციმს, როგორც ეს აჩვენა მოდელირებამ, არ ექნება გავლენა მოსახლეობაზე. მიუხედავად ამისა, ქვემო რენეს და იგოეთის დონეზე საჭირო იქნება ექსპლუატაციის ეტაპზე ჩრდილების ციმციმის მონიტორინგი.
17. საპროექტო გზის სრული სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 9,6კმ-ს. აქედან 2.25კმ მოითხოვს არსებული გზის გაფართოებას (3მ-დან 6მ-მდე), ხოლო ტურბინების შემაერთებელი გზები, რომლებშიც შემაერთებელი კაბელებიც ჩაიდება, სიგრძით შეადგენს 7,35კმ-ს და სიგანე ექნება 5მ. ახალი მონაკვეთების უმეტესობა რამდენიმე მეტრით სცილდება არსებულ გზას და პრინციპულად ახალ ზემოქმედებას არ მოახდენს გარემოზე. მნიშვნელობა ექნება მხოლოდ ზემოქმედებას ნიადაგის ჰუმუსოვან ფენაზე, რომელიც მოიხსნება გზების ამ ახალი უბნებიდან და გამოყენებულ იქნება დროებითი სამშენებლო უბნების შემდგომი რეკულტივაციისათვის.
18. კერძო ნაკვეთებიდან პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოჰყვა ერთი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნაკვეთი (სახნავი), 9 სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთი (სათიბი/სამოვარი) და 3 კერძო არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთი. ეკონომიკური და ფიზიკური განსახლების საკითხი სისტემატური სახით განხილულ იქნება განსახლების სამოქმედო გეგმაში და აქ განხილული იქნება მესაკუთრეებისათვის ზარალის კომპენსირების პრინციპები.
19. საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატის გათვალისწინებით მინიმუმირებულ იქნება ხე-მცენარეების გაჩეხვა; მაქსიმალურად შესაძლო გაჩეხვის უწყისები წარმოდგენილია დანართ # 2-ში ;
20. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება. ქეს კასპის საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის დღეისათვის დაგეგმილი არც ერთი სხვა პროექტი. თბილისის და კასპის ქეს-ებს არ ექნებათ კუმულაციური ზემოქმედება, კერძოდ, ხელფრთიანებზე. ერთადერთი ინფრასტრუქტურული სისტემა რაც განლაგებულია საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად არის საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის კუთვნილ 500კვ ეგხ, რომელიც პარალელურად მიუყვება დაგეგმილ 110კვ ეგხ-ს დერეფანს. ეს ობიექტი დიდი ხანია განლაგებულია საპროექტო ტერიტორიაზე. 110კვ და 500კვ ეგხ-ების კუმულაციურ ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ეგხ-სთან შეჯახებისას ფრინველების დაღუპვის რისკის ზრდა. ხსენებული რისკების შესარბილებლად გამოსაყენებელი არის გადამცემი ხაზების ვიზუალური შესამჩნევობის გაზრდაზე ორიენტირებული შემარბილებელი ღონისძიებები (ფერადი მარკერების განთავსება ხაზებზე).
21. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორცილება დაკავშირებული იქნება დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:

- ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის დროს შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რასაც დადებითი ზემოქმედება ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის;
 - კასპის ქეს-ის ექსპლუატაციის შედეგად წარმოიქმნება დამატებით მუდმივად განახლებადი ენერჯო რესურსი, რაც ქვეყნის ენერჯო დამოუკიდებლობისთვის კიდევ ერთი წინ გადადგმული ნაბიჯი იქნება.
22. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედებაც ნაკლებად მოსალოდნელია.

რეკომენდაციები

- 1) სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
- 2) მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- 3) მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- 4) ეროზიული პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება პერმანენტული მონიტორინგი;
- 5) დამატებითი ეკონომიკური განსახლების აუცილებლობის შემთხვევაში, მოხდება კერძო მესაკუთრეების მიმართ საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება;
- 6) მშენებლობის პროცესში, არაკვალიფიცირებულ სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა და შეძლებისდაგვარად, ადგილობრივი მოსახლეობა დასაქმდება უფრო კვალიფიციურ სამუშაოებზეც;
- 7) სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელ მასალების შეძენისას პრიორიტეტული იქნება ადგილობრივ მასალების შეძენა-გამოყენება.

ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია სს „კავკასიის ქარის კომპანია“.

11 ლიტერატურა და ინტერნეტ-წყაროები

1. საქართველოს პარლამენტის დადგენილება „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციასთან“ შეერთების შესახებ, თბილისი, 2008 წლის 30 დეკემბერი. N 940 - რს. (ბოლო ცვლილებები – საქართველოს პარლამენტის დადგენილება 07/31/2009 №1567);
2. საქართველოს პრეზიდენტი ედუარდ შევარდნაძე, თბილისი, 2003 წლის 6 ივნისი. №2356-III, საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ;
3. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. 1982 წელი // „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი: 255 გვ.;
4. ყურაშვილი, ბ. (1984). კოლხეთის დაბლობის ტიპიური ბიოცენოზების ცხოველთა პოპულაცია, თბილისი, მეცნიერება;
5. აბულაძე ა., (1994), საქართველოს მტაცებელი ფრინველები XX ს-ში. Meyburg. Raptor Conservation Today, WWGBP. Pica Press. pp. 23-28;
6. Aeronautical Information Promulgation, ENR 5.6-1, 831/07/2008, AIRAC AMDT 04/2008
7. ფრინველთა დაცვის გეგმის (APP) სახელმძღვანელო პრინციპები (2005 წელი); ედისონის სახელობის ელექტროტექნიკურ ინსტიტუტთან (APLIC) არსებული ფრინველებისა და ელექტროგადამცემი ხაზების ურთიერთქმედების კომიტეტის და აშშ-ს თევზის რესურსების და ველური ბუნების დაცვის სამსახურის (USFWS) მიერ მომზადებული ერთობლივი დოკუმენტი, 2005 წლის აპრილი (http://www.aplic.org/uploads/files/2634/APPguidelines_final-draft_April2005.pdf (2011 წლის ნოემბრის მონაცემები);
8. ბადრიძე ჯ. და სხვები (რედაქტორები: თარხნიშვილი დ., ქიქოძე დ.) (1996 წელი), საქართველოს ბიომრავალფეროვნების ძირითადი მახასიათებლები, Natura Caucasica, ტომი. I, გვ. 46;
9. ბაქრაძე მ., ჩხიკვაძე ვ. (1992). საქართველოს ამფიბიების და ქვეწარმავლების სახეობათა ჩამონათვალი, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე, 146 (3): გვ 623-628;
10. ბერუჩაშვილი, ნ.ლ. (1979), კავკასიის ლანდშაფტური რუკა, მასშტაბი 1: 1 000 000, თბილისი: თსუ პრესა. (რუსულად);
11. ბერუჩაშვილი, ნ.ლ. (1983), საქართველოს ლანდშაფტური რუკა. მასშტაბი 1: 500 000, გამოუქვეყნებელი, თბილისი: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის არქივი;
12. ბერუჩაშვილი ნ.ლ. (1979), კავკასიის ლანდშაფტური რუკა, თბილისი: თსუ, მასშტაბი 1: 1 000 000;
13. ბერუჩაშვილი ნ.ლ., საქართველოს ლანდშაფტური რუკა, ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ვერტიკალური სტრუქტურის სახეები, თბილისი: თსუ, ფონდის მასალა, მასშტაბი 1: 500 000;
14. ბერუჩაშვილი ნ.ლ. (1995), კავკასია: ლანდშაფტები, მოდელები, ექსპერიმენტები. თბილისი, UNEP-GRID, (რუსულ ენაზე);
15. ბერუჩაშვილი ნ. ლ. (2000), საქართველოს ლანდშაფტების მრავალფეროვნებისა და მსოფლიოს ლანდშაფტების მრავალფეროვნების გეოგრაფიული ანალიზის შესახებ, პირველი ეროვნული კონფერენცია: საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება, თბილისი, გვ. 221-250;
16. ბიომრავალფეროვნების განახლებული ანალიზი საქართველოსთვის – საბოლოო ანგარიში, 2009 წელი, US AID, ECODIT USAID კონტრაქტი № EPP-I-07-06-00010-00 (2011 წლის ნოემბრის მდგომარეობით – http://aarhus.ge/uploaded_files/c4b6bfbf2c1fca3d2625126014547425.pdf);
17. ბოემი რ., ჟორდანია გ., კუზნეცოვი ა., (1987), ფრინველები საქართველოში, თბილისი;

18. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., 1997 წელი, „მცირე ზომის ძუძუმწოვრები (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia)“; ჩეტვინი მ.ე., ქიქოძე დ., სვანიძე ტ., ჩიკვაძე ჯ., გვრიტიშვილი მ., და თარხნიშვილი დ.ნ. „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიში“, (1996 წ.), პროგრამა „საქართველოს რესპუბლიკაში ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიშის მომზადებაში ხელის შეწყობა“, გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, სახეობათა კონსერვაციის ცენტრი „ნოეს კიდობანი“; (1997 წ.), თბილისი, საქართველო, (ინგლისურ და ქართულ ენებზე);
19. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა. (1998). „გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი და არასაკმარისად შესწავლილი სახეობები (Insectivora, Rodentia)“ // თბილისი: 56 გვ., 27 რუკა;
20. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., (2002), „საქართველოს ძუძუმწოვრების ანოტირებული სია“ // საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, მეცნიერება, თბილისი, ტ. XXI: 319 - 340. [2004.08 - 04I7.48 VINITI];
21. ბუხნიკაშვილი ა. (2004). მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის / გამ. „უნივერსალი“, თბილისი: 144 გვ. Материалы к кадастру млекопитающих Грузии (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia), Тбилиси, Грузия, Campester, «Универсал», 138 стр.);
22. ბუხნიკაშვილი ა., გაზარანი ს., კანდაუროვი ა., ნატრამე ი., რახმატულინა ი. და იავერუიანი ე. (2009), „ხელფრთიანები – კონსერვაციის ამჟამინდელი სტატუსი კავკასიაში“, გვ. 98 - 105; ზაზანაშვილი ნ. და მალონი დ. (რედაქტორები) 2009 წელი, „გლობალურად საფრთხის შემცველი სახეობების სტატუსი და მათი დაცვა კავკასიაში“, თბილისი: CEPF, WWF, შპს „კონტური“, 232 გვ.;
23. Canter, Larry W, "Environmental Impact Assessment.", მე -2 გამოცემა, 1996 წელი, გვ. 660;
24. ჩეტვინი მ.ე., ქიქოძე დ., სვანიძე თ., ჩიკვაძე ჯ., გვრიტიშვილი მ. და თარხნიშვილი დ.ნ. (1997 წ.), საქართველოს ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიში, (1996 წელი, პროგრამა „საქართველოს რესპუბლიკაში ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიშის მომზადებაში ხელის შეწყობა“), გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, სახეობათა კონსერვაციის ცენტრი „ნოეს კიდობანი“; 1997 წელი, თბილისი, საქართველო. (ინგლისურ და ქართულ ენებზე);
25. ჩიკვაძე ვ. (2009 წ.), ხმელთაშუა ზღვის კუს (*Testudo graeca*) სტატუსი და კონსერვაცია საქართველოში, გვ. 137-142, ზაზანაშვილი ნ. და მალონი დ. (რედაქტორები) 2009 წელი, „გლობალურად საფრთხის შემცველი სახეობების სტატუსი და მათი დაცვა კავკასიაში“, თბილისი: CEPF, WWF, შპს „კონტური“, 232 გვ.;
26. კონვენცია „ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ“ (ბერნის კონვენცია), მხარეთა კონფერენცია, 1997 წ., (<http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernconv.html>);
27. კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ (ბონის კონვენცია ან CMS); კონვენციის სამდივნო, 1993 წლის სექტემბერი;
28. საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულება №303, 2006 წლის 2 მაისი, ქ. თბილისი, საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ;
29. ელანიძე რ. (1983). საქართველოს მდინარეების და ტბების იქთიოფაუნა, თბილისი, მეცნიერება;
30. ელიზბარაშვილი ნ., კუპატაძე ბ., (2011), საქართველოს 100 ღირსშესანიშნაობა, თბილისი: გამომცემლობა „კლიო“, გვ.7;
31. ელექტროენერჯის გადაცემასთან და განაწილებასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვით, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო მითითებები (IFC / WB, 2007) ([http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/\\$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf) (2011 წლის ნოემბრის მდგომარეობით);

32. EUROBATS (შეთანხმება „დამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“) ძალაშია 1994 წლიდან (<http://www.eurobats.org/>);
33. გალვეზი რ. ა., გავაშელიშვილი ლ. და ჯავახიშვილი ზ., (2005): საქართველოს მტაცებლები და ბუები. საგამომცემლო სახლი ბუნება, თბილისი: 1-128;
34. ჯანაშვილი ა. (1963). საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ხერხემლიანები / თბილისი;
35. Katherine H., 2004, The Price of Power: Understanding the Effects of Power Lines on Birds, Road-RIPorter პუბლიკაცია: გაზაფხულის ბუნიაობა, 2004 წელი, IX ტომი №1 (<http://www.wildlandscpr.org/biblio-notes/price-power-understanding-effects-power-lines-birds>);
36. კეცხოველი ნ.ნ., საქართველოს აღდგენილი მცენარეულობის რუკა. თბილისი (1959), მასშტაბი 1: 500 000, ქართულად;
37. კუტუბიძე მ. (1956), საქართველოს ფრინველები, თბილისი, „მეცნიერება“;
38. Marriot, Betty Bowers, "Environmental Impact Assessment, a practical guide" (1997), 318 გვ.;
39. ნინუა ნ., ჯაფოშვილი ბ., საქართველოს თევზები // ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, XXIII, თბილისი (2008): 163 -176;
40. Nordex-ის დამურების დამცავი მოდული, ქარის ტურბინის კლასი Nordex K08 გამა და დელტა, 2017 წელი, სავაჭრო დოკუმენტი K0815_051313_E, რევიზია 02 / 2017-02-28 2017, Nordex Energy GmbH, ფაილი - K0815_051313_EN_2_CC01_EN_Bat-protection-module.pdf;
41. Nordex-ის ტექნიკური დახასიათება ქარის ტურბინის კლასის Nordex Delta4000, E0004109668 რევიზია 03 / 2017-10-24, Nordex Energy GmbH : 18, ფაილი - E0004109668_3_CC01_EN_Technical_description_Delta4000.pdf;
42. Nordex – ჰილერი მ., 2017 წელი, ტურბინა-გენერატორის ნახაზი წინასწარი მიმოხილვისთვის, 2 გვ., ფაილი – 00080-e0004109731_R2.pdf;
43. მსოფლიოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული ატლასი (რუსულად), გერასიმოვი ი. პ. და სხ., (რედ.) სსრკ მეცნ. აკადემია და სსრკ გეოდეზიისა და კარტოგრაფიის მთავარი სამმართველო, მოსკოვი (გვ. 70-71) – (Физико-Географический Атлас Мира 1964 / Герасимов И.П. и др. (ред.). АН СССР и Главное Управление Геодезии и Картографии СССР, Москва: 278 (на стр. 70-71));
44. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandza B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J., 2015, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects („სახელმძღვანელო მითითებები განათების პროექტებში დამურების გათვალისწინების თაობაზე“) – 2014 წლის შესწორება, EUROBATS პუბლიკაციების სერია № 6 (ინგლისურენოვანი ვერსია). UNEP/EUROBATS სამდივნო, ბონი, გერმანია, 133 გვ.;
45. კავკასიის ხერხემლიანები, ძუძუმწოვრები, მწერიჭამიები / ვ. ე. სოკოლოვი, ა. კ. ტემბოტოვი // გვ. 545 – Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Насекомоядные / В.Е. Соколов, А.К. Темботов // М.: Наука, (1989);
46. „ელექტროგადამცემი ხაზებისგან ფრინველების დასაცავად რეკომენდირებული ღონისძიებები“ (APLIC, 2006 წელი): 2006 წლის მდგომარეობით. ფრინველებისა და ელექტროგადამცემი ხაზების ურთიერთქმედების ინსტიტუტი (APLIC), ედისონის სახელობის ელექტროტექნიკური ინსტიტუტი, APKIC, კალიფორნიის ენერგეტიკული კომისია; ვაშინგტონი, კოლუმბიის ოლქი და საკრამენტო, კალიფორნია. ხელმისაწვდომია: [http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006\(LR-2watermark\).pdf](http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006(LR-2watermark).pdf). (2011 წლის ნოემბრის მონაცემები);
47. თარხნიშვილი დ.ნ. (1995 წ.), ამფიბიები, წლიური ანგარიში IUCN / SSC–სთვის;
48. თარხნიშვილი დ.ნ. (1996 წ.), ამფიბიები, მოხსენება პროგრამაში „საქართველოს რესპუბლიკაში ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიშის მომზადებაში ხელის შეწყობა“, გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, სახეობათა კონსერვაციის ცენტრი „ნოეს კიდობანი“, სრული ვერსია, ხელნაწერი, თბილისი (რუსულად);

49. თარხნიშვილი, დ. ნ. (1996 წ.), საქართველოსა და კავკასიაში ამფიბიების გადანაწილება და ეკოლოგია: ბიოგეოგრაფიული ანალიზი, Ztschr. Feldherpetol. 3: 167-196;
50. თარხნიშვილი დ., ქიქოძე დ. (1996 წ.), საქართველოს ბიომრავალფეროვნების ძირითადი მახასიათებლები. Natura Caucasica (არასამთავრობო ორგანიზაცია CUNA Georgica) გამოცემა, ტ. I, № 2;
51. თარხნიშვილი დ., კანდაუროვი ა., ბუხნიკაშვილი ა. (2002 წ.), „XX საუკუნის განმავლობაში საქართველოში ამფიბიებისა და ქვეწარმავლების დაქვეითება: ვირტუალური და ფაქტობრივი პრობლემები“ // Zeitschrift für Feldherpetologie (2002 წ.) № 9: 89-107;
52. თბილქესის პროექტის პირველადი დიზაინი, ნაწილი I, გზები და საშუალო ძაბვის კაბელები; Lahmeyer International GmbH, 2018 წლის იანვარი სს „კავკასიის ქარის კომპანია“;
53. ხელშეკრულება „აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვის შესახებ“ (AEWA), (<http://www.unep-aewa.org/about/introduction.htm>);
54. The Convention on Biological Diversity (CBD) entered into force on 29 December 1993 (<http://www.cbd.int/convention/about.shtml>);
55. კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ (ბონის კონვენცია ან CMS); კონვენციის სამდივნო, 1993 წლის სექტემბერი, (<http://www.cms.int/about/index.htm>);
56. The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9. მსოფლიოს ფრინველების კლემენტისეული საძიებელი. მე-6 გამოცემა. 2012. ჯეიმს ფ. კლემენტი, ჯ. დამონდი (წინასიტყვაობა); ა. უაიტი (შესავალი); ჯ. ფიტცპატრიკი (შესავალი) // კორნელის უნივერსიტეტის პრესა, 855 გვერდი, 8 1/2 x 11, 2 ცხრილი, ISBN: 0-8014-4501-9;
57. საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“ (1996), (06/06/2003 N2383-IIS ცვლილებები), თბილისი;
58. საქართველოს კანონი „დაცული ტერიტორიების სისტემების შესახებ“ (1996), (2005/11/25 2118 – IIS), თბილისი;
59. The Red List of Threatened Animals. IUCN. 2003 Internet version (<http://www.iucnredlist.org>)
60. Мир географии: география и географы. Природная среда 1984 / Рычагов Г.И. и др. (ред.). Москва, “Мысль”: 367 с. (стр. 276-277);
61. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны. Издание: АН СССР, (1959), 703 стр.;
62. Voigt, C., Azam C., Dekker J., Ferguson J., Fritze M., Gazaryan S., Hölker F., Jones G., Leader N., Lewanzik D., Limpens H.J.G.A., Mathews F., Rydell J., Schofield H., Spoelstra K., Zagmajster M., 2018, Guidelines for consideration of bats in lighting projects („სახელმძღვანელო მითითებები განათების პროექტებში ღამურების გათვალისწინების თაობაზე“); (EUROBATS პუბლიკაციების სერიის №8; UNEP/EUROBATS სამდივნო, ბონი, გერმანია, გვ. 62;
63. მსოფლიო ბანკის ეკოლოგიური ცნობარი, საოპერაციო მითითებები 4.01 (გარემოსდაცვითი შეფასება), სატყეო მეურნეობის (OP 4.36) და ბუნებრივი ჰაბიტატების (OP 4.04) საოპერაციო პოლიტიკა, ევროკავშირის გზშ-ს დირექტივა 85/337/EEC (შესწორებული 97/11/EC), ევროსაბჭოს სამუშაოების მოცულობის გამოთვლის სახელმძღვანელო (1996);
64. მსოფლიო ბანკის მოწინავე პრაქტიკა 4.04, ბუნებრივი ჰაბიტატები;
65. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრადე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა / გამომცემლობა უნივერსალი. თბილისი: 102.
66. Bukhnikashvili A.K., Kandaurov A.S., Natradze J.M. 2004. Records of Bats in Georgia Over the Last 140 Years // "Plecotus" M, № 7: 41-57.
67. Rodrigues L at all, 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014.

68. Battersby, J. Guidelines for Survelillance and Monitoring of European Bats (2014)
69. Barataud M. Acoustic Ecology of European Bats (2015)
70. ბერაძე თ., ენციკლოპედია "საქართველო", ტ. 1, გვ. 399, თბ., 1997 წ.
71. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ლ. ი. მარუაშვილი, თბილისი 1964 წ.
72. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
73. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
74. თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./ თბ. გვ. 64-67.
75. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
76. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 102 გვ.
77. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის / გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
78. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა / გამომცემლობა უნივერსალი. თბილისი: 102.
79. უკლება დ. 1981. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება//ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. საქართველოს სსრ. თბილისი: 28-30.
80. საქართველოს პარლამენტის დადგენილება „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციასთან“ შეერთების შესახებ, თბილისი, 2008 წლის 30 დეკემბერი. N 940 - რს. (ბოლო ცვლილებები - საქართველოს პარლამენტის დადგენილება 07/31/2009 №1567)
81. საქართველოს პრეზიდენტი ედუარდ შევარდნაძე თბილისი, 2003 წლის 6 ივნისი. №2356-III, საქართველოს კანონი საქართველოს "წითელი ნუსხისა" და "წითელი წიგნის" შესახებ
82. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. 1982 //"საბჭოთა საქართველო", თბილისი: 255 გვ./ The Red Data Book of Georgia (Editor-in-chief Kacharava V.)Sabchota Sakartvelo. Tbilisi, 1982, 255 pp./
83. Бухникашвили А.К., Кандауров А.С., Натрадзе И.М. 2004. Находки рукокрылых в Грузии за последние 140 лет // "Plecotus" М, № 7: 41-57.
84. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны / Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
85. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир // В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
86. 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
87. 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.
88. Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alnetta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
89. Abuladze A., 1994. Birds of Prey in Georgia in XX c. Meyburg. Raptor Conservation Today, WWGBP. Pica Press. pp. 23-28.
90. Aeronautical Information Promulgation, ENR 5.6-1, 831/07/2008, AIRAC AMDT 04/2008

91. Avian Protection Plan (APP) Guidelines, 2005, a Joint Document Prepared by the Edison Electric Institute's Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) and U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS), April 2005 (http://www.aplic.org/uploads/files/2634/APPguidelines_final-draft_Aprl2005.pdf as of November, 2011)
92. Badridze J. et al (Editors: Tarkhnishvili D., Kikodze D.), 1996. Principal Characteristics of Georgian Biodiversity. *Natura Caucasica*, Vol. 1, p. 46.
93. Bakradze M., Chkhikvadze V., 1992. Checklist of Amphibians and Reptiles of Georgia. *News of the Georgian Academy of Sciences*, 146 (3): pp 623-628.
94. Beruchashvili, N.L. 1979. Landscape map of the Caucasus. Scale 1:1,000,000. Tbilisi: TSU Press. (In Russian)
95. Beruchashvili, N.L. 1983. Landscape Map of Georgia. Scale 1: 500,000. Unpublished. Tbilisi: Archive of Tbilisi State University .
96. Beruchashvili N.L., 1979, Landscape Map of Caucasus. Tbilisi: TSU, Scale 1:1,000,000.
97. Beruchashvili N.L., Landscape Map of Georgia. Types of Vertical Structure of Natural-territorial Complexes. Tbilisi: TSU, Fund material. Scale 1: 500,000.
98. Beruchashvili N.L., 1995, Caucasus: Landscapes, Models, Experiments. Tbilisi, UNEP-GRID, (In Russian)
99. Beruchashvili N.L., 2000, Diversity of Georgia's Landscapes and Geographical Analysis of Landscapes Diversity of the World. Proc. of the First National Conference: Biological and Landscape Diversity of Georgia. Tbilisi, pp. 221-250.
100. Biodiversity Analysis Update for Georgia – Final Report, 2009, US AID, ECODIT USAID Contract #EPP-I-07-06-00010-00 (as of November, 2011 - http://aarhus.ge/uploaded_files/c4b6bfbf2c1fca3d2625126014547425.pdf).
101. Boehme R., Zhordania G., Kuznetsov A., 1987. Birds of Georgia. Tbilisi.
102. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 1997. "Small mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia)"; In: Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhnishvili, D.N. (Eds.), Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997., Tbilisi, Georgia. (in English and Georgian).
103. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 1998. The Threatened and insufficiently studied species (Insectivora, Rodentia).// Tbilisi: 56 pp., 27 maps.
104. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 2002, "The Annotated List of Mammals of Georgia" //Proceedings of the Institute of Zoology of Academy of Sciences of the Georgia, Metsniereba, Tbilisi, vol. XXI : 319 – 340. [2004.08 - 04И7.48 VINITI]
105. Bukhnikashvili. A. 2004. On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia. // Publ. Hous "Universal". Tbilisi: 132 pp (Бухникашвили А., 2004, Материалы к кадастру млекопитающих Грузии (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia), Тбилиси, Грузия, Campester, «Универсал», 138 стр.)
106. Bukhnikashvili A., Gazaryan S., Kandaurov A., Natradze I., Rakhmatulina I., and Yavruyan E., 2009, Current Status of Chiroptera Conservation in the Caucasus, p. 98 – 105 in: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF, Countour Ltd., 232 pp.
107. Canter, Larry W, "Environmental Impact Assessment.", 2nd edition, 1996, pp. 660
108. Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhnishvili, D.N. (Eds.), 1997, Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for

- preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997,. Tbilisi, Georgia. (in English and Georgian)
- 109.Chkhikvadze V., 2009, Status and Conservation of the Mediterranean Tortoise (*Testudo graeca*) in Georgia, p.137-142, in: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF, Countour Ltd., 232 pp.
- 110.Convention on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora (Bern Convention), Conference of Parties, 1997. (<http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernconv.html>)
- 111.Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS;), Secretariat of the Convention, September 1993
- 112.Decree #303 of May 2, 2006 of the President of Georgia, "On Approval of the Red List of Georgia" (Endangered Species List) / საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულება №303, 2006 წლის 2 მაისი, ქ. თბილისი, საქართველოს "წითელი ნუსხის" დამტკიცების შესახებ.
- 113.Elanidze R., 1983. Ichthyofauna of Rivers and Lakes of Georgia. Tbilisi, Metsniereba.
- 114.Elizbarashvili N., Kupatadze B., 2011, 100 sights of Georgia. Tbilisi: Publishing house Clio. p.7
- 115.Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution (IFC/WB, 2007) ([http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/\\$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf) - as of November, 2011).
- 116.EUROBATS (The Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) entered into effect in 1994 (<http://www.eurobats.org/>)
- 117.Galvez R.A., Gavashelishvili L., Javakhishvili Z., 2005, Raptors and Owls of Georgia//GCCW and Buneba Print Publishing: 128 pages
- 118.Janashvili A., 1963. Animals of Georgia, Vol. III - Vertebrates. Tbilisi.
- 119.Katherine H., 2004, The Price of Power: Understanding the Effects of Power Lines on Birds, Road-RIPorter Issue: Spring Equinox 2004, Volume 9 #1 (<http://www.wildlandscpr.org/biblio-notes/price-power-understanding-effects-power-lines-birds>)
- 120.Ketskhoveli N.N., Map of Restored Vegetation of Georgia. Tbilisi, 1959. Scale 1:500,000. In Georgian.
- 121.Kutubidze M., 1956. Birds of Georgia. Tbilisi, Metsniereba.
- 122.Marriot, Betty Bowers, "Environmental Impact Assessment, a practical guide", 1997, pp 318
- 123.Ninua N., Japoshvili B., 2008, Check List of Fishes of Georgia// Proceedings of the Institute of Zoology, XXIII, Tbilisi, 2008 :163 -176
- 124.Nordex Bat protection module Wind turbine class Nordex K08 gamma and delta, 2017, Sales document K0815_051313_EN, Revision 02 / 2017-02-28 2017, Nordex Energy GmbH, file - K0815_051313_EN_2_CC01_EN_Bat-protection-module.pdf
- 125.Nordex Technical description Wind turbine class Nordex Delta4000, E0004109668 Revision 03 / 2017-10-24, Nordex Energy GmbH : 18, file - E0004109668_3_CC01_EN_Technical_description_Delta4000.pdf
- 126.Nordex - Hiller M., 2017, WTG preliminary overview drawing, 2 pages, file - 00080-e0004109731_R2.pdf
- 127.Physiographic Atlas of the World // In: Gerasimov I.P. et al. (eds.). Ac. Sci. USSR, Main Department of Geodesy and Cartography, Moscow: 70-71. (in Russian) (Физико-Географический Атлас Мира 1964 / Герасимов И.П. и др. (ред.). АН СССР и Главное Управление Геодезии и Картографии СССР, Москва: 278 (на стр. 70-71))

128. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandza B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J., 2015, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014, EUROBATS Publication Series No.6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
129. Sokolov V., Tembotov A., 1989, Vertebrates of Caucasus, Mammals, Insectivora. Moscow, Nauka. p. 545.
130. Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006. 2006, Avian Power Line Interaction Institute (APLIC), Edison Electric Institute, APKIC, and the California Energy Commission. Washington, D.C. and Sacramento, California. Available at: [http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006\(LR-2watermark\).pdf](http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006(LR-2watermark).pdf). (as of November, 2011)
131. Tarkhnishvili D.N., 1995, Amphibians. Annual report for IUCN/SSC.
132. Tarkhnishvili D.N., 1996, Amphibians. In: Report on Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia", UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; Wide Version. Manuscript. Tbilisi. (in Russian)
133. Tarkhnishvili, D. N. 1996, The distribution and ecology of the amphibians of Georgia and the Caucasus: a biogeographical analysis. – Ztschr. Feldherpetol. 3: 167-196
134. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996, Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasia (publication of the NGO CUNA Georgia), v. 1, No. 2.
135. Tarkhnishvili D., Kandaurov A., Bukhnikashvili A., 2002, "Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems" // Zeitschrift für Feldherpetologie, 2002, № 9: 89-107.
136. Tbilisi wind farm project initial wind farm design, part 1, Roads and mv cabling; Lahmeyer International GmbH, January 2018 for the JSC Caucasian Wind Company
137. The Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) (<http://www.unep-aewa.org/about/introduction.htm>)
138. The Convention on Biological Diversity (CBD) entered into force on 29 December 1993 (<http://www.cbd.int/convention/about.shtml>)
139. The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS;), Secretariat of the Convention, September 1993 (<http://www.cms.int/about/index.htm>)
140. The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9.
141. The Georgian Law "On Protection of Environment (PoE)", 1996. (Amendments of 06/06/2003 N2383-IIS). Tbilisi.
142. The Georgian Law "On Systems of Protected Territories", 1996. (Amendments of 2005/11/25 2118-IIS), Tbilisi
143. The Red List of Threatened Animals. IUCN. 2003 Internet version (<http://www.iucnredlist.org>)
144. The world of Geography: geography and geographers / In: Rychagov G. I. at al.(eds.) Natural environment 1984. Mysl, Moscow: 367 pp. (in Russian) (Мир географии: география и географы. Природная среда 1984 / Рычагов Г.И. и др. (ред.). Москва, "Мысль": 367 с. (стр. 276-277))
145. Vereshchagin N., 1959. Mammals of Caucasus - History of Faunal Development. USSR Academy of Sciences. p. 703.
146. Voigt, C., Azam C., Dekker J., Ferguson J., Fritze M., Gazaryan S., Hölker F., Jones G., Leader N., Lewanzik D., Limpens H.J.G.A., Mathews F., Rydell J., Schofield H., Spoelstra K., Zagmajster M., 2018, Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.

147. World Bank's Environmental Source book, Operational Directives 4.01 (Environmental Assessment), Operational Polices on Forestry (OP 4.36) and Natural Habitats (OP 4.04); EU EIA Directive 85/337/EEC as amended by 97/11/EC, EU – Guidance on Scoping, 1996
148. World Bank Good Practices 4.04, Natural Habitats
149. Battersby, J. Guidelines for Survelillance and Monitoring of European Bats (2014)
150. Barataud M. Acoustic Ecology of European Bats (2015)
151. 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.
152. 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,
153. Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. *Prosiding of the institute of Zoology*, Vol. XXI. pp. 319-340.
154. Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. *Proceedings of the Institute of Zoology*, Tbilisi, XXI: 319-336
155. Tarkhnishvili, 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.
156. Bukhnikashvili A.K., Kandaurov A.S., Natradze J.M. 2004. Records of Bats in Georgia Over the Last 140 Years // "Plecotus" M, № 7: 41-57.
157. 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.
158. 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>
159. Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and edjascent territory from Southern Caucasus. *Raptors and Owls of Georgia*. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
160. Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
161. EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
162. EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
163. 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.
164. IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
165. IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
166. 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.
167. Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. *Prosiding of the institute of Zoology*, Vol. XXI. pp. 149-155.
168. 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.)

169. Tarkhishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
170. Tarkhishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasica (publication of the NGO CUNA Georgia), v. 1, No. 2.
171. WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareli street, Tbilisi 0164, Georgia.
http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
172. Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
173. David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 “Mammals of Britain and Europe” (Collins Field Guide)
174. 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.
175. 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.
176. Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. Limosa, 58, 117–121.
177. 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.
178. 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.
179. 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., Tiburon, CA
180. 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 African/Eurasian region. Bonn: AEW Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEW Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
181. Rodrigues L at all, 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014.
182. Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
183. www.birdlife.org
184. 35 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკონომიკის განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
185. 35 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი;
186. 35 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
187. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით), (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).

- 188.ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- 189.СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
- 190.ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
- 191.СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
- 192.СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.
- 193.Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
- 194.Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство „ МЕЦНИЕРЕБА,,. Тбилиси, 1971.
- 195.Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград „Недра,. 1977.
- 196.Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
- 197.Солодухин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
- 198.Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград „Недра,,. 1984.
- 199.ელექტროძიების ინსტრუქცია. 1984 წ. ლენინგრადი „ნედრა“ (რუსულ ენაზე).
- 200.კოროზიისგან დაცვა ზოგადი მოთხოვნები ГОСТ 9.602-89 (Единая система защиты от коррозии и старения...), 1989წ. მოსკოვი, (რუსულ ენაზე)
- 201.СП 11-105-97 – წესების კრებული – საინჟინერო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისთვის. ნაწილი VI -გეოფიზიკური კვლევის წარმოების წესები.(რუსულ ენაზე).
- 202.РСН 64-87 – რესპუბლიკური სამშენებლო ნორმები.ტექნიკური მოთხოვნები გეოფიზიკური სამუშაოების წარმოებაზე. ელექტრომეტრია. (რუსულ ენაზე).
- 203.ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობის განსაზღვრა გარდაბნის თბოელექტროსადგურის დამიწების განთავსების ადგილებში. 2006წ.
- 204.ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობის განსაზღვრა საგურამონავთლულის გახსადენის გასწვრივ და ანოდური დამიწების განთავსების ადგილებში. 2005წ.
- 205.ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობის განსაზღვრა ტაბაწყური-ბაკურიანის გახსადენის გასწვრივ და ანოდური დამიწების განთავსების ადგილებში. 2006წ.
- 206.ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობის განსაზღვრა ზესტაფონი-ფოთის გახსადენის გასწვრივ და ანოდური დამიწების განთავსების ადგილებში. 2007 წ.
- 207.Сергей Коструба, Измерение удельного сопротивления грунта. Предпроектные изыскания для сооружения заземляющих устройств ю 1983г
- 208.Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок. Открытое акционерное общество ч «федеральная сетевая компания единой энергетической системы», ОАО «ФСК ЕЭС», 2011 г.
- 209.Технический отчёт. Обследование заземляющего устройства ПМ 110 кВ Морощка. ООО «Альфа ЭМС», г. Екатеринбург, 2015 г.
- 210.ANSI/IEEE Std 81-1983. IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System.
- 211.ASTM G 57 – 95a. Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method.
- 212.Kearey ph., , Brooks M., Hill I., An Introduction to Geophysical Exploration, Wiley 2002, ISBN 0632049294, 9780632049295;

213. Gadallah, M.R, Fisher R., Exploration Geophysics, Springer Science & Business Media, 2008, ISBN, 3540851593, 9783540851592;
214. Никитин В.Н., Основы инженерной сейсмологии, МГУ, 1981, 176с;
215. Sheriff R. Geldart, 1995 Exploration Seismology, Cambridge University Press, 592p.
216. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
217. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
218. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
219. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
220. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
221. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
222. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
223. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002
224. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосфере автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
225. Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».
226. Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005
227. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
228. Geostat.ge;
229. Mepa.gov.ge;
230. Google. Earth;
231. Napr.gov.ge;
232. atlas.mepa.gov.ge;
233. Wikipedia.org

მოყვანილი ანგარიშები

1. Nordex-ის დამურების დამცავი მოდული, ქარის ტურბინის კლასი Nordex K08 გამა და დელტა, 2017 წელი, სავაჭრო დოკუმენტი K0815_051313_E, რევიზია 02 / 2017-02-28 2017, Nordex Energy GmbH, ფაილი - K0815_051313_EN_2_CC01_EN_Bat-protection-module.pdf;
2. Nordex – ჰილერი მ., 2017 წელი, ქარის ტურბინა-გენერატორის ნახაზი წინასწარი მიმოხილვისთვის, 2 გვ., ფაილი – 00080-e0004109731_R2.pdf;
3. Nordex-ის ტექნიკური აღწერილობა, ქარის ტურბინის კლასი Nordex დელტა 4000, E0004109668, რევიზია 03 / 2017-10-24, Nordex Energy GmbH : 18, ფაილი - E0004109668_3_CC01_EN_Technical_description_Delta4000.pdf;

კასპის ქესი

4. შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“ (2018), კასპის ქესის პროექტი, წინასწარი გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება: 123, ფაილი – p ESA KASPI WPP_Formated_Eng.docx;
5. შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“ (2018), კასპის ქესის პროექტი, ორნითოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში (ზაფხული): 40, ფაილი – აბულაძის მოხსენება 2018 წლის ზაფხული – Kaspi_formated.docx;
6. შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“, 2018 წელი, კასპის ქესის პროექტი, ორნითოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში (შემოდგომა): 54, ფაილი – აბულაძის მოხსენება, 2018 წლის შემოდგომა – Kaspi_formated.docx;
7. Nordex-ის დამურების დამცავი მოდული, ქარის ტურბინის კლასი. Nordex K08 გამა და დელტა, 2017, სავაჭრო დოკუმენტი K0815_051313_E, რედაქტირება 02 / 2017-02-28 2017, Nordex Energy GmbH;
8. 48 მგვტ სიმძლავრის კასპის ქესის პროექტის პირველადი დიზაინი, ნაწილი I, გზები და საშუალო ძაბვის კაბელები, კლიენტი // სს „კავკასიის ქარის კომპანია“: ფაილი Kaspi Wind Farm_Initial Design_ Roads and MV Cabling_Report.pdf;
9. დამატებითი ტექნიკური ინფორმაცია კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტზე ფაილი „ტექნიკური ინფორმაცია თბილისის ქესის შესახებ“ - საბოლოო განსახილვა MoEPA.docx.