



კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში ტომი 2 - დანართები

პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“

შემსრულებელი:
შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსლტინგი“



დაბლიუჯი ენვი კონსლტინგი
WEG ENVI CONSULTING

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ტომი 2 - დანართები

პროექტის განმახორციელებელი:

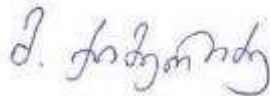
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



შემსრულებელი:

შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“

დირექტორი
მარიამ ქიმერიძე



შპს „დაბლიუჯი 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

მე-2 ტომში შესული დანართები

- დანართი 1** კასპის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ფლორის, მცენარეულობის და ჰაბიტატების აღწერა
- დანართი 2** კასპის ქარის ელექტროსადგურის უბანზე და ქეს-ისა და ქ/ს „ქსანთან“ დამაკავშირებელი 110 კვ გადამცემი ხაზის განთავსების ზოლში (ბუფერი) სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწის ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების აღწერა
- დანართი 3** კასპის ქარის ელექტროსადგურის ფაუნისტური ანგარიში
- დანართი 4** კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი ორნითოლოგიური მონიტორინგის შემაჯამებელი ანგარიში, 2018 – 2019 წწ.
- დანართი 5** კასპის მუნიციპალიტეტში ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება - კვლევის საბოლოო (ივლისი 2018 - ოქტომბერი 2019) ანგარიში (დრაფტი)
- დანართი 6** კასპის ქარის ელექტროსადგურის ატმოსფერული ემისიების გაანგარიშების შედეგები
- დანართი 7** კასპის ქარის ელექტროსადგურის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა
- დანართი 8** კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ხმაურის ზემოქმედების მოდელირება
- დანართი 9** კასპის ქარის ელექტროსადგურის ნარჩენების მართვის გეგმა
- დანართი 10** ქარის ტურბინების დასადგმელ არეალში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების მიმოხილვა სპეციალური სამეცნიერო ლიტერატურის მიხედვით
- დანართი 11** კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი: შუქრდილების ციმციმის მოდელირება
- დანართი 12** კასპის ქარის ელექტროსადგურისა და ქ/ს „ქსანთან“ დამაკავშირებელი 110 კვ ეგხ-ს საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

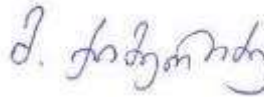
დანართი 1

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურისა და
ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ფლორა, მცენარეულობა და ჰაბიტატები

ანგარიში მოამზადა



მარიამ ქიმერიძე
დავით ჭელიძე

ანგარიშის
მომზადების თარიღი



5-11.11.2017;
2-10.08.2018;
20-29.08.2019

კასპის ქარის ელექტროსადგურისა და ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ფლორა, მცენარეულობა და ჰაბიტატები

ექსპერტები ბოტანიკაში: მარიამ ქიმერიძე,
დავით ჭელიძე
5-11.11.2017; 2-10.08.2018; 20-29.08.2019

1. შესავალი

ანგარიში მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო კასპის ქარის ელექტროსადგურისა და ეგზ-ს 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.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (საქართველოს წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, ველური ხილი, ბოჭკოვანი, ძირხვენი, დეკორატიული, სასმელი, სამასალე და სათბობი ხე-ტყე, საფურაჟე, სათიბ-სადოვარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ველური წინაპრები და ა.შ.).

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.

2. საკანონდებლო ბაზა

საქართველოს არსებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ეყრდნობა საერთაშორისო დონეზე მიღებულ პრინციპებს და კრიტერიუმებს და წარმოადგენს კარგ საფუძველს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის.

საქართველოს ველური ფლორისა და ფაუნის კონსერვაციას სამართლებრივად არეგულირებს საქართველოს პარლამენტის მიერ 1994-2011 წლებში მიღებული რამდენიმე საკანონმდებლო აქტი. მნიშვნელოვანია საქართველოს პრეზიდენტის დადგენილება № 303 (2 მაისი 2006) „საქართველოს წითელი ნუსხის დამტკიცების შესახებ“.

ცხრილი 1. საქართველოს ძირითადი კანონები გარემოს დაცვის შესახებ

კანონი	თარიღი
კანონი მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის შესახებ	12. 10. 1994
საქართველოს კონსტიტუცია	24. 08. 1995
კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ	07. 01. 1996
კანონი ნორმატიული აქტების შესახებ	29. 10. 1996
კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	10. 12. 1996
კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	26. 12. 1996
კანონი ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ	01. 01. 1997
კანონი კოლხეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მენეჯმენტის შესახებ	09. 12. 1998
მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის კანონში ცვლილებებისა და დამატებების შეტანის შესახებ	16. 04. 1999
ტყის კოდექსი	22. 06. 1999
საქართველოს გარემოსდაცვითი ქმედებების ეროვნული გეგმა	19. 06. 2000
კანონი მიწების მელიორაციის შესახებ	16. 10. 2000
კანონი თბილისისა და მისი შემოგარენის სახელმწიფო ტყის ფონდისა და მწვანე ნარგაობების დაცვის სპეციალური ღონისძიებების შესახებ	10. 11. 2000
კანონი ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის შესახებ	28. 03. 2001
კანონი საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ	06. 06. 2003

საქართველოს მთავრობის მიერ ხელმოწერილი მნიშვნელოვანი საერთაშორისო კონვენციები და მრავალმხრივი ხელშეკრულებებია:

- ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენცია (CITES 1975; universal);
- კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ (Convention on Biological Diversity 1992; universal);
- ევროკავშირის დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ (European Union Habitats Directives 1992; regional);
- რამსარის კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების, განსაკუთრებით წყლის ფრინველების, შესახებ (Ramsar Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat--Ramsar Convention; 1975; universal);
- კონვენცია მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ (World Heritage Convention; 1972; universal);

- გაერთიანებული ერების ჩარჩო-კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ (*United Nations Framework Convention on Climate Change 1994*; universal) და კიოტოს პროტოკოლი (*Kyoto Protocol* მიღებულია 1997, ჯერ არ არის ძალაში);
- კონვენცია ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების შესახებ (*Convention on the conservation of European Wildlife and natural Habitats 1979*);
- კონვენცია ევროპის ლანდშაფტების შესახებ (*European Landscape Convention 2000*).

3. ფლორისა და მცენარეულობის აღწერისა და ეკოსისტემებზე და ჰაბიტატებზე პროექტის ზემოქმედების განსაზღვრის ზოგიერთი მეთოდოლოგიური და კონცეპტუალური მიდგომის შესახებ

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

ჩვენი შეფასებით ინტერესების კორიდორში ჭურჭლოვან მცენარეთა მრავალი სახეობაა წარმოდგენილი. მაგრამ, როგორც ეს მორისს (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 ტკობისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის (დაცვის) თვალსაზრისით” (Lanly, 1997).

არსებითია ის ფაქტი, რომ სხვა პროექტის ზემოქმედების არეებზე, მათ შორის, ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში რეკომენდირებულია ოფსეტური 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-ჰაბიტატის 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 ეკვივალენტური 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”.

$$\text{ჰაბიტატის ფართობი (ჰა)} \times \text{ჰაბიტატის ქულა} = \text{ჰაბიტატ-ჰექტარი}$$

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 გასაშუალებული 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 შეფასებისათვის. Hჰაბიტატ-ჰექტრული შეფასებისას ჰაბიტატისათვის მინიჭებული ქულები, მაჩვენებელია მცენარეულობის ხარისხისა, რომელიც ახლოა მეკ-ის ბენჩმარკთან, ვრცელდება თითოეულ შეფასებულ ფართობზე. Hჰაბიტატის 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 სპეციფიურ 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 2. ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია

	კომპონენტი	მაქს. ღირებულება(%)
უბნის მახასიათებლები	დიდი ხეები	10
	ვარჯის შეკრულობა	5
	ქვეტყის (ხეების გარეშე) იარუსი	25
	უსარვევლო	15
	აღდგენა	10

კომპონენტი	მაქს. ღირებულება(%)
მკვდარი საფარი	5
მორები	5
ლანდშაფტის კონტექსტი	10
ნაკვეთის ფართობი*	10
შემოგარენი*	10
მანძილი უბანსა და ტყის მასივს შორის*	5
სულ	100

4. საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა

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 სავარგულებმა 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- ძებვიანები (*Paliurus spina-christi*), გრაკლიანები (*Spiraea hypericifolia*), ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*), პოლიდომინანტური ნაირბუჩქნარები (შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, ძებვი - *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-რორდიან ნიადაგებზე განვითარებულია ქსეროფილური ბუჩქნარები- ტრაგაკანტული გლერძიანები (*Astragalus microcephalus*), ზღარბიანები (*Acantholimon lepturoides*, *A. fominii*), ურციანები (*Thymus tiffisiensis*) და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებას (ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარებთან ერთად) აღწევს სტეპის ბალახოვანი ფორმაციები. მათ 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 წივანიანი-ვაციწვერიანი სტეპიც. სტეპის მცენარეულობის ყველაზე მშრალ ვარიანტად ჩაითვლება სტეპის წივანას (*Festuca sulcata*) დომინირებით შექმნილი დაჯგუფებები, რომლებიც ესაზღვრებაა და ხშირად გადადის კიდევ ავშნიან (*Artemisia fragrans*) ნახევრადუდაბნოში. ეს უკანასკნელი რაიონის ტერიტორიაზე მეტწილად გვხვდებაა მომცრო ნაკვეთების სახით-ყველაზე მშრალ და ხშირად სუსტად დამლაშებულ ნიადაგებზე, ძირითადად პლაკორულ რელიეფზე. ავშნიან ცენოზებსი 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-ყარდანიანი (*Artemisia fragrans*, *Salsola dendroides*), ავშნიან-ჩარანიანი (*Artemisia fragrans*, *Salsola ericoides*) და სხვა.

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

5. საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება

აღსანიშნავია ის გარემოება, ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური კვლევები დაგეგმილი კასპის ქარის ელექტროსადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის დერეფანში, რომელიც მოიცავს შიდა ქართლის ბარის 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.

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი გლერძიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	1
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 443676/Y4648124
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1038
ასპექტი	—
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	20
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	5-10
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხვსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Astragalus microcephalus</i>	H-20სმ, Sp ¹
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca ovina</i>	H-50სმ, Sp ³
<i>Stipa capillata</i>	Sp ²
<i>Teucrium nuchense</i> -კავკასიის ენდემი	Sp ²
<i>Psephellus dealbatus</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით	Sp ¹
<i>Scabiosa georgica</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Ziziphora serpyllacea</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით	Sol
<i>Euphorbia segueriana</i>	Sol
<i>Potentilla sp.</i>	Sol
<i>Aster ibericus</i> -კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<i>Thymus transcaucasica</i>	Sol
<i>Reseda lutea</i>	Sol
<i>Phleum phleoides</i>	Sol
<i>Dactylis glomerata</i>	Sol
<i>Teucrium polium</i>	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Echium rubrum</i>	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	—



ნაკვეთი 1. *Astragalus microcephalus*



ნაკვეთი 1. *Astragalus microcephalus*



ნაკვეთი 1. *Scabiosa georgica*



ნაკვეთი 1. *Aster ibericus*



ნაკვეთი 1. მეჩხერი გლერძიანი



ნაკვეთი 1. *Psephellus dealbatus*

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	2
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 443535/Y4648155
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1044

ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	30-35 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	500
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ბუჩქების დაფარულობა (%)	30-35
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	19
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-4-5მ, Sp ³
<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sp ²
<i>Quercus iberica</i> (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Dactylis glomerata</i>	Cop ¹
<i>Festuca pratensis</i>	H-80სმ, Cop ¹
<i>Festuca ovina</i>	Sp ³
<i>Achillea millefolium</i>	Sp ¹
<i>Teucrium nuchense</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Hypericum perforatum</i>	Sol
<i>Origanum vulgare</i>	Sol
<i>Salvia nemorosa</i>	Sol
<i>Scabiosa georgica</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Sol
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sol
<i>Campanula alliariifolia</i> -კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<i>Phleum pratense</i>	Sol
<i>Plantago lanceolata</i>	Sol
<i>Thalictrum sp.</i>	Sol
<i>Cemtaurea ovina</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2. *Crataegus kyrtostila*



ნაკვეთი 2. *Carpinus orientalis*



ნაკვეთი 2. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. ჯაგრცხილნარი

ნაკვეთი 3. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	ძეგარდის წმინდა გიორგის ნიშთან
სანიმუშო ნაკვეთის №	3
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X446075/Y4647811
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	987
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-35
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	H-40სმ, Sp ³
Stipa capillata	Sp ²
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sp ¹
Psephellus dealbatus-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Ziziphora serpyllacea-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით	Sol
Euphorbia seguieriana	Sp ¹
Aster ibericus-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით	Sp ²
Phleum phleoides	Sol

Reseda lutea	Sol
Dactylis glomerata	Sol
Teucrium folium	Sol
Achillea millefolium	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 3. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 3. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 3. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი

ნაკვეთი 4. მეჩხერი გლერძიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. +E1 (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი+მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი გლერძიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	4
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 442695/Y4648425
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1080
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	2-4 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	20
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40

ბუჩქების დაფარულობა (%)	5-10
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Astragalus microcephalus</i>	H-20სმ, Sp ¹
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca ovina</i>	H-40სმ, Sp ³
<i>Stipa capillata</i>	Sp ²
<i>Teucrium polium</i>	Sp ¹
<i>Achillea millefolium</i>	Sp ¹
<i>Teucrium nuchense</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Scabiosa georgica</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Psephellus dealbatus</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით	Sol
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Sol
<i>Thymus transcaucasica</i>	Sol
<i>Reseda lutea</i>	Sol
<i>Phleum phleoides</i>	Sol
<i>Dactylis glomerata</i>	Sol
<i>Eryngium campestre</i>	Sol
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	Sol
<i>Phlomis tuberosa</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–



ნაკვეთი 4. ნადარბაზევის ტბა



ნაკვეთი 4. ნადარბაზევის ტბა



ნაკვეთი 4. ნადარბაზევის ტბა



ნაკვეთი 4. ქარსაზომი ანძა



ნაკვეთი 4. მეჩხერი გლერძიანი



ნაკვეთი 4. მეჩხერი გლერძიანი

ნაკვეთი 5. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	5
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X443280/Y4649007
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	989
ასპექტი	—
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	H-40სმ, Cop ¹
Dactylis glomerata	Sp ³
Xeranthemum squarrosum	Sp ²
Cichorium intybus	Sol

Eryngium campestre	Sol
Echium vulgare	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Taraxacum officinale	Sp ¹
Salvia verticillata	Sp ²
Centaurea solstitialis	Sol
Achillea millefolium	Sol
Teucrium polium	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 5. Eryngium campestre



ნაკვეთი 5. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 5. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი
მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 5. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი
მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 5. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

ნაკვეთი 6. დეგრადირებული ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	6
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 446204/Y4648692
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1007
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	700
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ბუჩქების დაფარულობა (%)	30-35
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-25
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	19
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-6-7მ, Sp ³
<i>Cornus mas</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Viburnum lantana</i>	Sol
<i>Acer campestre</i> (დაჯაგული)	Sol
<i>Quercus iberica</i> (დაჯაგული) - იშვიათი სახეობა	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Dactylis glomerata</i>	H-80სმ, Sp ²
<i>Festuca pratense</i>	Sp ¹
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp ¹
<i>Lithospermum officinale</i>	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> - კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	Sol
<i>Lapsana communis</i>	Sol

<i>Caucalis daucooides</i>	Sol
<i>Geum urbanum</i>	Sol
<i>Viola alba</i>	Sol
<i>Campanula cordifolia</i> -კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 6. *Viburnum lantana*



ნაკვეთი 6. *Viburnum lantana*



ნაკვეთი 6. *Lithospermum officinale*



ნაკვეთი 6. დეგრადირებული ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 6. *Helleborus caucasicus*



ნაკვეთი 6. დეგრადირებული ჯაგრცხილნარი

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	7
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 446814/Y4648664
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	987
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-30
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	19
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-5-7მ, Cop ¹
<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Swida australis</i>	Sol
<i>Viburnum lantana</i>	Sol
<i>Quercus iberica</i> (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Dactylis glomerata</i>	H-70სმ, Sp ²
<i>Festuca pratensis</i>	Sp ¹
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp ¹
<i>Lithospermum officinale</i>	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Lapsana communis</i>	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	Sol
<i>Geum urbanum</i>	Sol
<i>Viola alba</i>	Sol
<i>Campanula cordifolia</i> -კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 7. *Helleborus caucasicus*



ნაკვეთი 7. *Carpinus orientalis*



ნაკვეთი 7. *Carpinus orientalis*



ნაკვეთი 7. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 7. ჯაგრცხილნარი

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი მუხნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	8
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X 446928/Y 4648632
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	987
ასპექტი	ჩრდილოეთი

დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადობის სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	10
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	10
საშუალო სიმაღლე (მ)	8
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	10-20
ბუჩქების დაფარულობა (%)	0-3
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	100
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Carpinus caucasica	D-20სმ, H-6-8მ (მაქს.) Sp ¹
	D-10სმ, H-5-6მ (საშ.)
Quercus iberica-იშვიათი სახეობა	D-20სმ, H-8-10მ Sol
ბუჩქები	
Crataegus kyrtostila	H-1მ, Sol
Rosa canina	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Dactylis glomerata</i>	H-60სმ, Sp ³
Festuca pratensis	Sp ²
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sp ¹
<i>Lithospermum officinale</i>	Sp ¹
Lapsana communis	Sol
Geum urbanum	Sol
Caucalis daucoides	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
Clinopodium vulgare	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 8. Quercus iberica



ნაკვეთი 8. მეჩხერი მუხნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)



ნაკვეთი 8. მეჩხერი მუხნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)

ნაკვეთი 9. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	9
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 447289/Y4648475
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1000
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	500
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	5-10
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Carpinus orientalis	H-4-5მ, Cop ²
Quercus iberica (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sp ¹
Cornus mas	Sol
Crataegus kyrtostila	Sol
Swida australis	Sol
Aster campestre (დაჯაგული)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Festuca pratensis	H-40სმ, Sp ¹
Primula macrocalyx	Sol
Lithospermum officinale	Sol
Viola alba	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
Serratula quinquefolia	H-80სმ, Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 9. Quercus iberica



ნაკვეთი 9. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი

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).



ნაკვეთი №10. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანა



ნაკვეთი №10. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №11. GPS კოორდინატები X447601/Y4647898. 948მ ზღ. დ. სოფ. მეტეხის ზემოთ. აგროლანდშაფტი-საძოვარი, ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №11. აგროლანდშაფტი-საძოვარი, ხორბლის ყანა



ნაკვეთი №11. აგროლანდშაფტი-საძოვარი, ხორბლის ყანა

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	Mმუხნარ-ჯეგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. მეტეხის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	12
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X 447715/Y4646854
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	848
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	30-35 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	16
საშუალო დმს (სმ)	14
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	10
საშუალო სიმაღლე (მ)	8
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	5-10
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	10-15
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	20
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Quercus iberica-იმუციათი სახეობა	D-14-16სმ, H-8-10მ Sp ¹
ბუჩქები	
Carpinus orientalis	H-2-3მ, Cop ¹
Rhamnus pallasii	Sp ³
Ligustrum vulgare	Sol
Lonicera iberica-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Cotoneaster racemiflora	Sol
Juniperus rufescens	Sol
Ephedra procera	Sol
Hippophaë rhamnoides	Sol
Atraphaxis caucasica	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Luzula sylvatica	H-20სმ, Sp ¹
Crinitaria villosa	Sol
Lithospermum officinale	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
Artemisia caucasica	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–



ნაკვეთი 12. *Atraphaxis caucasica*



ნაკვეთი 12. *Rhamnus pallasii*



ნაკვეთი 12. *Artemisia caucasica*



ნაკვეთი 12. *Juniperus rufescens*



ნაკვეთი 12. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 12. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 12. *Cotoneaster racemiflora*



ნაკვეთი 12. *Ephedra procera*



ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი



ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი



ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი



ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი



ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი



ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი

ნაკვეთი 12. *Atraphaxis caucasica*

ნაკვეთი 12. მუხნარ-ჯეგრცხილნარი

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	გრაკლიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. მეტეხის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	13
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 447876/Y4646959
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	881
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	150
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Spiraea hypericifolia</i>	Sp ³
<i>Rhamnus pallasii</i>	Sp ²
<i>Paliurus spina-christi</i>	Sol
<i>Juniperus rufescens</i>	H-1,5მ, Sol
<i>Cerasus incana</i>	Sol
<i>Astragalus microcephalus</i>	Sol
<i>Lonicera iberica</i> -კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca pratensis</i>	H-40სმ, Sp ³
<i>Crinitaria villosa</i>	Sp ¹
<i>Stipa capillata</i>	Sol
<i>Salvia nemorosa</i>	Sol
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	Sol
<i>Artemisia caucasica</i>	Sol
<i>Teucrium polium</i>	Sol
<i>Psephellus dealbatus</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით	Sol
<i>Salvia verticillata</i>	Sol
<i>Carlina vulgaris</i>	Sol
<i>Phlomis tuberosa</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–

ნაკვეთი 13. *Carlina vulgaris*ნაკვეთი 13. *Juniperus rufescens*

ნაკვეთი 13. გრაკლიანი



ნაკვეთი 13. გრაკლიანი



ნაკვეთი 13. გრაკლიანი

ნაკვეთი №14. GPS კოორდინატები X447605/Y4647866. 947მ ზღ. დ. სოფ. მეტეხის ზემოთ. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები).



ნაკვეთი №14. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი

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)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. მეტეხის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	15
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 447833/Y4648359
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	988
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	2-3 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	2-5
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	9
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Carpinus orientalis	H-2-3მ, Cop ¹
Quercus iberica (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sp ³
Swida australis	Sol
Rosa canina	Sol
Crataegus kyrtostila	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Festuca pratensis	H-70სმ, Sp ²
Lithospermum officinale	Sp ¹
Primula macrocalyx	Sp ¹
Serratula quinquefolia	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 15. Quercus iberica



ნაკვეთი 15. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 15. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი

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).



ნაკვეთი №16. ქარსაზომი ანძა



ნაკვეთი №16. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანა

ნაკვეთი 17. ვაციწვერიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ვაციწვერიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. გამდლისწყაროს სამხრეთით, კასპის ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	17
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X448884/Y4648035
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	991
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Stipa capillata	H-50სმ, Sp ³
Bromus squarrosus	Sp ²
Xeranthemum squarrosus	Sp ²
Inula germanica	Sp ¹
Festuca pratensis	Sp ¹
Teucrium polium	Sol
Salvia verticillata	Sol
Caucalis daucoides	Sol
Carlina vulgaris	Sol
Medicago minima	Sol
Dactylis glomerata	Sol
Leontodon hispidus	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Helichrysum plicatum	Sol
Thalictrum sp.	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 17. Xeranthemum squarrosus



ნაკვეთი 17. ვაციწვერიანი

ნაკვეთი №18. GPS კოორდინატები X448995/Y4648025. 990მ ზღ. დ. ამ პანქტიდან 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).



ნაკვეთი №18. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანები, სამოვრები



ნაკვეთი №18. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანები, სამოვრები



ნაკვეთი №18. აგროლანდშაფტი-ხორბლის ყანები, სამოვრები

ნაკვეთი №19. GPS კოორდინატები X446977/Y4648925. 942მ ზღ. დ. ასოფ. 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).



ნაკვეთი №19. სოფ. ნიგოზა



ნაკვეთი №19. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, სამოვრები



ნაკვეთი №19. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, საძოვრები

ნაკვეთი №20. GPS კოორდინატები X446766/Y4649340. 878მ ზღ. დ. ასოფ. ნიგოზას სასაფლაო. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).**



ნაკვეთი №20. სოფ. ნიგოზას მიდამოები

ნაკვეთი 21. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, **EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)**

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	21
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ²)	10
GPS კოორდინატები	X445945/Y4648500
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1060
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	2-3°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	10
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	H-50სმ, Cop ¹
Stipa capillata	Sp ²
Teucrium polium	Sol
Phlomis tuberosa	Sol
Xeranthemum squarrosum	Sol
Filago arvensis	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Tragopogon pusiulus	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 21. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 21. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი

ნაკვეთი 22. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ქვემო რენეს ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	22
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X445544/Y4648437
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1064
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	2-3 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-75
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	H-50სმ, Cop ¹
Stipa capillata	Sp ²
Lotus corniculatus	Sp ¹
Teucrium polium	Sp ¹
Xeranthemum squarrosum	Sp ¹
Filago arvensis	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Tragopogon pusiulus	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Phlomis tuberosa	Sol
Helianthemum hirsutum	Sol
Eryngium campestre	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
ერევა მეჩხერად გლერძა (Astragalus microcephalus)	
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 22. Eryngium campestre



ნაკვეთი 22. Helianthemum hirsutum



ნაკვეთი 22. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი



ნაკვეთი 22. Astragalus microcephalus

ნაკვეთი 23. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. გამდლისწყაროს სამხრეთით, კასპის ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	25
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X446073/Y4647813
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	988
ასპექტი	აღმოსავლეთი
დახრილობა	1-2 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ხვსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	H-40სმ, Cop ¹
Stipa capillata	Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Xeranthemum squarrosum	Sp ¹
Lotus corniculatus	Sol
Filago arvensis	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Salvia verticillata	Sol
Tragopogon pusiilus	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Helianthemum hirsutum	Sol
Phlomis tuberosa	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Eryngium campestre	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 23. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 23. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი

ნაკვეთი 24. 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)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. გამდლისწყლის სამხრეთით, კასპის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	24
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 449836/Y4647100
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	981
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	15-20 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	10-15
ხავსების დაფარულობა (%)	3-4
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	1-2
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Carpinus orientalis	H-2-3მ, Cop ¹
Quercus iberica (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sp ³
Crataegus kyrtostila	Sol
Rosa canina	Sol
Swida australis	Sol
Fraxinus excelsior (ახალგაზრდა) -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	Sol
Prunus divaricata (დაჯაგული)	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Festuca pratensis	H-60სმ, Sp ¹
Lithospermum officinale	Sp ¹
Helleborus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sol
Primula macrocalyx	Sol
Serratula quinquefolia	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 24. *Prunus divaricata*



ნაკვეთი 24. *Swida australis*



ნაკვეთი 24. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 24. დაჯაგული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 24. *Helleborus caucasicus*

ნაკვეთი 25. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კასპის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	25
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X449989/Y4646704
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	964

ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	2-3°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	40-50
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	Sp ³
Stipa capillata	H-60სმ, Sp ²
Xeranthemum squarrosum	Sp ¹
Teucrium polium	Sp ¹
Lotus corniculatus	Sol
Filago arvensis	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Eryngium campestre	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Tragopogon pusiulus	Sol
Phlomis tuberosa	Sol
Salvia verticillata	Sol
Helianthemum hirsutum	Sol
ერევა მეჩხერად გლერმა (Astragalus microcephalus)	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 25. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი ღვიაანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კასპის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	26
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50

GPS კოორდინატები	X 450944/Y4646253
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1003
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	200
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბუჩქების დაფარულობა (%)	15-20
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	15-20
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	3-4
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Juniperus rufescens	H-2-3მ, Sp ²
Juniperus polycarpus	Sp ¹
Spiraea hypericifolia	Sp ¹
Rhamnus pallasii	Sol
Rosa canina	Sol
Astragalus microcephalus	Sp ¹
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	H-80სმ, Cop ¹
Dactylis glomerata	Sp ³
Bromus squarrosus	Sp ¹
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Xeranthemum squarrosus	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
Filipendula hexapetala	Sol
Dianthus armeria	Sol
Filago arvensis	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ²



ნაკვეთი 26. Juniperus rufescens



ნაკვეთი 26. Juniperus polycarpus



ნაკვეთი 26. მეჩხერი ღვიიანი



ნაკვეთი 26. მეჩხერი ღვიიანი



ნაკვეთი 26. მეჩხერი ღვიიანი

ნაკვეთი 27. უროიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	უროიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კასპის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	27
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X450578/Y4645886
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	897
ასპექტი	სამხრეთ-დასავლეთი
დახრილობა	5-7 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-35
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	7
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Bothriochloa ischaemum	H-30სმ, Sp ³
Festuca ovina	Sp ¹
Teucrium polium	Sol
Psephellus dealbatus-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით	Sol

Allium sp.	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Tragopogon pusiulus	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 27. Astragalus microcephalus



ნაკვეთი 27. უროიანი

ნაკვეთი 28. უროიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	უროიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კასპის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	28
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ²)	10
GPS კოორდინატები	X450388/Y4645588
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	870
ასპექტი	სამხრეთ-დასავლეთი
დახრილობა	6-8°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხავსების დაფარულობა (%)	-
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	-
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Bothriochloa ischaemum	H-30სმ, Sp³
Festuca ovina	Sp²
Festuca pratensis	Sp¹
Teucrium polium	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Tragopogon pusiulus	Sol
Filago arvensis	Sol
Phlomis tuberosa	Sol

Psephellus dealbatus-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჩრდილო-აღმოსავლეთი) ირადიაციით	Sol
Reseda lutea	Sol
Ziziphora serpyllacea-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 28. Ziziphora serpyllacea



ნაკვეთი 28. კასპის ცემენტის ქარხანა



ნაკვეთი 28. უროიანი



ნაკვეთი 28. უროიანი



ნაკვეთი 28. Reseda lutea

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 კავკასიის ენდემი-*Helleborus caucasica*-ხარისძირა. ბუჩქნარებს შორის წარმოდგენილია ძლიერ დეგრადირებული საძოვარი-ძოვებისაგან დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. **EUNIS**-ის კატეგორია: **G1.7C** (შერეული თერმოფილური ტყეები).



ნაკვეთი №1.1. *Crataegus kyrtostyla*



ნაკვეთი №1.1. *Crataegus pentagyna*



ნაკვეთი №1.1. *Helleborus caucasica*



ნაკვეთი №1.1. *Taraxacum officinale*



ნაკვეთი №1.1. ჯაგრცხილნარი და საძოვარი



ნაკვეთი №1.1. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით

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*-კავკასიის ენდემი და სხვა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: **G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები).**



ნაკვეთი №1.2. *Cyclamen vernum*



ნაკვეთი №1.2. *Quercus iberica*



ნაკვეთი №1.2. კვერნაქის ქედის თხემი



ნაკვეთი №1.2. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი №1.2. ჯაგრცხილნარი

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 გლერმიანი (*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)).



ნაკვეთი №1.3. Astragalus microcephalus



ნაკვეთი №1.3. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით



ნაკვეთი №1.3. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით

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).



ნაკვეთი №1.4. Astragalus microcephalus



ნაკვეთი №1.4. Astragalus microcephalus



ნაკვეთი №1.4. Rosa canina



ნაკვეთი №1.4. საძოვარი

ნაკვეთი №1.5. GPS კოორდინატები X445945/Y4648602. 1064მ ზღ. დ. მოვებისაგან 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 საძოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E1 (მშრალი მდელოები).



ნაკვეთი №1.5. Achillea millefolium



ნაკვეთი №1.5. Astragalus microcephalus



ნაკვეთი №1.5. საძოვარი



ნაკვეთი №1.5. საძოვარი



ნაკვეთი №1.5. სამოვარი



ნაკვეთი №1.5. სამოვარი

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).**



ნაკვეთი №1.6. სამოვარი



ნაკვეთი №1.6. სამოვარი

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).**



ნაკვეთი №1.7. Astragalium



ნაკვეთი №1.7. საპროექტო დერეფანი



ნაკვეთი №1.7. სამოვარი

ნაკვეთი №8. GPS კოორდინატები X448216/Y4648213. 992მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედი. სოფ. გამდლისწყაროს ზემოთ. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით. ბუჩქნარს ქმნის აგრეთვე *Crataegus pentagyna*, *Crataegus kyrtosyla*, *Paliurus spina-christi*, *Rosa canina*, *Elaeagnus angustifolia*. ბალახოვან საფარში იზრდება *Helleborus caucasicus*. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები).



ნაკვეთი №1.8. *Crataegus kyrtosyla*



ნაკვეთი №1.8. *Elaeagnus angustifolia*



ნაკვეთი №1.8. *Helleborus caucasicus*



ნაკვეთი №1.8. *Quercus iberica*



ნაკვეთი №1.8. Taraxacum officinale



ნაკვეთი №1.8. Taraxacum officinale



ნაკვეთი №1.8. ჯაგრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით



ნაკვეთი №1.8. სამოვარი



ნაკვეთი №1.8. სამოვარი მეჩხერი ბუჩქნარით

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).



ნაკვეთი №1.9. ქარსაზომი ანძა



ნაკვეთი №1.9. ქარსაზომი ანძა

ნაკვეთი №1.10. GPS კოორდინატები X448350/Y4648167. 991მ ზღ. დ. კვერნაქის ქედის სამხრეთ ფერდობი, კასპის ზემოთ. ჯაბრცხილნარი დაჯაგული მუხის შერევით, აგრეთვე იზრდება *Crataegus kyrtostila*, *Crataegus pentagyna*, *Paliurus spina-christi*, *Eleagnus angustifolia*. ბუჩქნარებს შორის წარმოდგენილია დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: **G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები).**



ნაკვეთი №1.10. *Crataegus kyrtostila*



ნაკვეთი №1.10. *Eleagnus angustifolia*



ნაკვეთი №1.10. *Quercus iberica*



ნაკვეთი №1.10. ბუჩქნარი

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-საძოვარი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები) +E1(მშრალი მდელოები).



ნაკვეთი №1.11. საძოვარი



ნაკვეთი №1.11. საძოვარი

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).



ნაკვეთი №1.12. *Sanguisorba officinalis*



ნაკვეთი №1.12. საძოვარი

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).



ნაკვეთი №1.13. Achillea millefolium



ნაკვეთი №1.13. Paliurus spina-christi



ნაკვეთი №1.13. Taraxacum officinale



ნაკვეთი №1.13. საპროექტო დერეფანი



ნაკვეთი №1.13. Teucrium polium



ნაკვეთი №1.13. სადოვარი

კასპის ელექტროგადამცემი ხაზი

ნაკვეთი 2.1. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ძეძვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სხალტბის ქედის სამხრეთი ფერდობი. ქვესადგურთან.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.1
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 466145/Y4635251
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	535
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	3-5 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბუჩქების დაფარულობა (%)	10-20
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	9
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2-3მ, Sp ³
ბალახოვანი საფარი	
Festuca sulcata	H-60სმ, Sp ²
Bothriochloa ischaemum	Sp ³
Teucrium polium	Sp ²
Daucus carota	Sp ¹
Carlina vulgaris	Sol
Eryngium camoestres	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Achillea millefolium	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–



ნაკვეთი 2.1. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.1. Paliurus spina-christi



ნაკვეთი 2.1. Paliurus spina-christi



ნაკვეთი 2.1. ქსნის ქვესადგური, წინ მეძვიანი

ნაკვეთი 2.2. მეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეძვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სხალტბის ქედის დასავლეთი ფერდობი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.2
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 464660/Y4635984
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	529
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	5-10 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	0-1
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	5
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2-3მ, Cop ¹
Spiraea hypericifolia	Sp ²
Rhamnus pallasii	Sp ¹
Cerasus incana	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Astragalus verticillatus	H-40სმ, Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 2.2. ტეძვიანი



ნაკვეთი 2.2. Paliurus spina-christi

ნაკვეთი 2.3. აგშნიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	აგშნიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სხალტბის ქედის დასავლეთი ფერდობი
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.3
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ²)	10
GPS კოორდინატები	X464663/Y4635987
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	527
ასპექტი	—
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხვსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Artemisia fragrans	Cop ¹
Bothriochloa ischaemum	Sp ³
Achillea millefolium	Sp ²
Peganum harmala	Sol
Carlina vulgaris	H-70სმ, Sol
Xanthium strumarium	Sol
Festuca sulcata	Sol
Consolida orientalis	Sol
Alyssum desertorum	Sol
Bromus japonicus	Sol
Poa bulbosa	Sol
Eryngium coeruleum	Sol
Datura stramonium	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—

ნაკვეთი 2.3. *Consolida orientalis*

ნაკვეთი 2.3. ავზნიანი

ნაკვეთი 2.3. *Xanthium strumarium*ნაკვეთი 2.3. *Datura stramonium*ნაკვეთი 2.3. *Eryngium coeruleum*

ნაკვეთი №2.4. GPS კოორდინატები X463870/Y4636250. 536მ ზღ. დ. თხოთას მთის აღმოსავლეთ ფერდობი. აგროლანდშაფტი-ძლიერ დეგრადირებული საძოვარი. გვხვდება მცენარეთა შემდეგი სახეობები: *Peganum harmala*, *Teucrium polium*, *Eyngium campestre*. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: I.** (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №2.4. აგროლანდშაფტი-ძლიერ დეგრადირებული საძოვარი



ნაკვეთი №2.4. აგროლანდშაფტი-ძლიერ დეგრადირებული საძოვარი



ნაკვეთი №2.4. Peganum harmala



ნაკვეთი №2.4. Teucrium polium



ნაკვეთი №2.4. Teucrium polium



ნაკვეთი №2.4. Eyngium campestre

ნაკვეთი 2.5. უროიან-წივანიანი (დეგრადირებული საძოვარი), EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მზრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	სუროიან-წივანიანი (დეგრადირებული საძოვარი)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის აღმოსავლეთ ფერდობი
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.5
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X463051/Y4637524
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	637

ასპექტი	აღმოსავლეთი
დახრილობა	2-3°
თანასაზოგადობის სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხვსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca sulcata	Sp ³
Bothriochloa ischaemum	H-40სმ, Sp ²
Agropyron repens	Sp ¹
Artemisia fragrans	Sol
Peganum harmala	Sol
Teucrium polium	Sol
Bromus japonicus	Sol
Poa bulbosa	Sol
Achillea millefolium	Sol
Sideritis montana	Sol
Carlina vulgaris	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 2.5. უროიან-წივანიანი (დეგრადირებული საძოვარი)



ნაკვეთი 2.5. უროიან-წივანიანი (დეგრადირებული საძოვარი)



ნაკვეთი 2.5. უროიან-წივანიანი (დეგრადირებული საძოვარი)



ნაკვეთი 2.5. Carlina vulgaris



ნაკვეთი 2.5. Sideritis montana

ნაკვეთი 2.6. მეჩხერი ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი ძეძვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.6
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 462115/Y4638558
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	639
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	2-3 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	200
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	2-4
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2მ, Sol
Astragalus microcephalus	Sol
Rhamnus pallasii	Sol
Spiraea hypericifolia	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Agropyron repens	Cop ¹
Bromus japonicus	Sp ³
Festuca sulcata	Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Eryngium campestre	Sol

Carlina vulgaris	H-30სმ, Sol
Carduus seminudus	Sol
Achillea millefolium	Sol
Consolida orientalis	Sol
Sideritis montana	Sol
Potentilla canescens	Sol
Centaurea ovina	Sol
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Sol
Xeranthemum squarrosum	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	—



ნაკვეთი 2.6. მეჩხერი ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.6. მეჩხერი ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.6. Eryngium campestre



ნაკვეთი 2.6. Eryngium campestre



ნაკვეთი 2.6. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 2.6. Xeranthemum squarrosum

ნაკვეთი 2.7. ძებვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ძებვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.7
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X 460481/Y4639544
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	693
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	230
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	5-10
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	1-2
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2-2.30მ, Cop ²
Rhamnus pallasii	Sol
Crataegus kyrtostila	Sol
Ligustrum vulgare	Sol
Rosa canina	Sol
Lonicera iberica-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Rubus sp.	Sol
Ulmus glabra (დაჯაგული) - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Bromus japonicus	Sp ¹
Agropyron repens	Sp ¹
Xeranthemum squarrosum	Sp ²
Centaurea ovina	Sp ¹
Teucrium polium	Sol
Eryngium campestre	Sol
Carlina vulgaris	Sol
Achillea millefolium	Sol
Inula germanica	H-40სმ, Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2.7. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.7. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.7. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 2.7. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 2.7. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 2.7. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 2.7. *Rosa canina*



ნაკვეთი 2.7. *Paliurus spina-christi*



ნაკვეთი 2.7. *Ligustrum vulgare*



ნაკვეთი 2.7. *Ligustrum vulgare*



ნაკვეთი 2.7. *Ulmus glabra*



ნაკვეთი 2.7. *Ulmus glabra*



ნაკვეთი 2.7. *Ulmus glabra*

ნაკვეთი №2.8. GPS კოორდინატები X459453/Y4640584. 636მ ზღ. დ. თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. შოფ. ალაიანი. აგროლანდშაფტი-კაკლის ხის (*Juglans regia*-საქართველოს წითელი ნუხსის სახეობა) პლანტაცია. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია (ბუნებრივი მცენარეულობის თვალსაზრისით). ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე იზრდება *Quercus pedunculiflora*-*Unicum*-საქართველოს წითელი ნუხსის სახეობა (ხატთან). EUNIS-ის კატეგორია: **I.**

(რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №2.8. Quercus pedunculiflora



ნაკვეთი №2.8. აგროლანდშაფტი-კაკლის ხის პლანტაცია

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).



ნაკვეთი №2.9. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, აგარაკები



ნაკვეთი №2.9. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, აგარაკები



ნაკვეთი №2.9. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები, აგარაკები

ნაკვეთი 2.10. ძეგვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ძეგვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. ალაიანი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.10
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X458152/Y4643624
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	740
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	40-50
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2-3მ, Sp ³
Spiraea hypericifolia	Sol
Rhamnus pallasii	Sol
Cotynus coggygia	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Agropyron repens	H-50სმ, Sp ²
Bromus japonicus	Sp ¹
Teucrium polium	Sp ¹
Achillea millefolium	Sol
Xeranthemum squarrosum	Sol
Centaurea ovina	Sol
Inula germanica	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 2.10. Cotynus coggygia



ნაკვეთი 2.10. ძეგვიანი



ნაკვეთი 2.10. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.10. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.10. ძეძვიანი

ნაკვეთი 2.11. ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ძეძვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. თეზი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.11
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X455470/Y4645627
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	715
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	40-50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხვსების დაფარულობა (%)	5-10
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13

ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2-3მ, Sp ³
Rhamnus pallasii	Sol
Cerasus incana	Sol
Cotynus coggygia	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Bothriochloa ischaemum	H-50სმ, Sp ³
Bromus japonicus	Sp ²
Festuca sulcata	Sp ¹
Xeranthemum squarrosum	Sol
Teucrium polium	Sol
Scabiosa columbaria	Sol
Carlina vulgaris	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Phlomis tuberosa	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 2.11. სოფ. მუხრანი



ნაკვეთი 2.11. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.11. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.11. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 2.11. Paliurus spina-christi



ნაკვეთი 2.11. Carlina vulgaris



ნაკვეთი 2.11. ძეგვიანი



ნაკვეთი 2.11. ძეგვიანი



ნაკვეთი 2.11. Phlomis tuberosa



ნაკვეთი 2.11. Phlomis tuberosa



ნაკვეთი 2.11. Teucrium polium



ნაკვეთი 2.11. Scabiosa columbaria

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. იგოეთი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.12
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X454206/Y4646266
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	759
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	10-15 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-25
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	1-2
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Carpinus orientalis	H-3-4მ, Cop ¹
Paliurus spina-christi	Sol
Rosa canina	Sol
Spiraea hypericifolia	Sol
Ligustrum vulgare	Sol
Crataegus kyrtostila	Sol
Fraxinus excelsior (დაჯაგული) -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	Sol
Quercus iberica (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sol
Acer campestre (აღმონაცენი)	Sol
Ulmus glabra (დაჯაგული) - საქართველოს	Sol

წითელი ნუსხის სახეობა	
ბალახოვანი საფარი	
Festuca drymeja	H-70სმ, Sp ²
Agropyron repens	Sp ²
Viola alba	Sp ¹
Xeranthemum squarrosum	Sol
Allium pseudoflavum	Sol
Dactylis glomerata	Sol
Origanum vulgare	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2.12. Rosa canina



ნაკვეთი 2.12. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2.12. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2.12. Ulmus glabra



ნაკვეთი 2.12. Allium pseudoflavum

ნაკვეთი 2.13. მეჩხერი ძეძვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი ძეძვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	თხოთის მთის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. იგოეთი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.13
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X452826/Y4647166
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	773
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	10-20
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	40-50
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-2-3მ, Sp ¹
Rhamnus pallasii	Sol
Spiraea hypericifolia	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Bothriochloa ischaemum	H-50სმ, Cop ¹
Xeranthemum squarrosum	Sp ³
Stipa capillata	Sp ³
Teucrium polium	Sp ¹
Eryngium campestre	Sol
Carlina vulgaris	Sol
Centaurea ovina	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Achillea millefolium	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–



ნაკვეთი 2.13. მეჩხერი ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.13. მეჩხერი ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.13. მეჩხერი ძეძვიანი



ნაკვეთი 2.13. ჩოქელა-ფაროსანას მტერი

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 №2.14. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები



ნაკვეთი №2.14. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები



ნაკვეთი №2.14. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები

ნაკვეთი 2.15. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის ჩრდილო ფერდობი. სოფ. იგოეთი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.15
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X449536/Y4649006
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	784
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	500
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	15-20
ხვსების დაფარულობა (%)	5-10
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-4-5მ, Sp ³
<i>Swida australis</i>	Sp ²
<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sp ¹
<i>Quercus iberica</i> (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca drymeja</i>	H-50სმ, Sp ²
<i>Luzula silvatica</i>	Sp ¹
<i>Aegorychon purpureo- coeruleum</i>	Sp ²
<i>Lapsana communis</i>	Sp ¹
<i>Campanula rapunculoides</i>	Sol
<i>Viola alba</i>	Sol
<i>Aegopodium podagraria</i>	H-80სმ, Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 2.15. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2.15. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2.15. *Aegopodium podagraria*



ნაკვეთი 2.15. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2.15. *Aegorychon purpureo-coeruleum*

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°
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

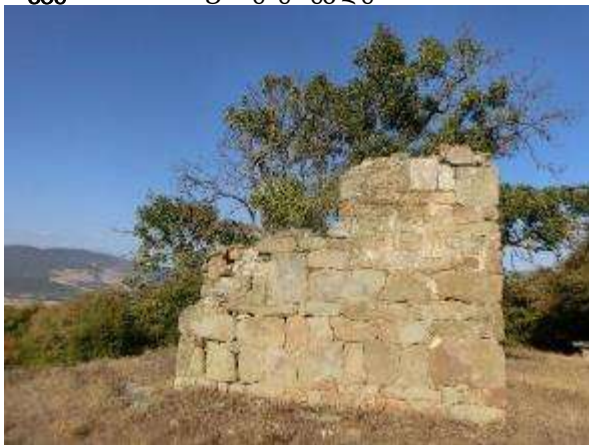
ბუჩქების დაფარულობა (%)	0-1
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	5-10
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	8
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
<i>Carpinus caucasica</i>	D-18სმ, H-10-12მ (მაეს.) Sp ³
	D-16სმ, H-8-10მ (საშ.)
<i>Quercus iberica</i> -იმვიათი სახეობა	D-50სმ, H-14მ Unicum
ბუჩქები	
<i>Crataegus kyrtostila</i>	H-40სმ, Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca drymeja</i>	Sp ³
<i>Aegorychon purpureo- coeruleum</i>	Sp ²
<i>Viola alba</i>	Sp ¹
<i>Campanula rapunculoides</i>	Sol
<i>Aegopodium podagraria</i>	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

ნაკვეთი 2.17. მუხნარ-ჯაგრცხილნარი (ახალგაზრდა ტყე), EUNIS-ის კატეგორია: G1. 7C +G1.7 (შერეული თერმოფილური ტყეები+შერეული ფოთლოვანი ტყეები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	Mმუხნარ-ჯაგრცხილნარი (ახალგაზრდა ტყე)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის ჩრდილო ვერდობი. სოფ. რენე.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.17
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X 447423/Y4648435
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	997
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-15 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	5
საშუალო დმს (სმ)	4
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	5
საშუალო სიმაღლე (მ)	4
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	2-4

ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	5-10
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	200
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	10-15
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	100
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
<i>Carpinus orientalis</i>	D-5სმ, H-4-5მ Cop ¹
<i>Quercus iberica</i> -იმვიათი სახეობა	D-4სმ, H-3-4მ Sp ²
<i>Carpinus caucasica</i> (დაჯაგულია)	Sol
<i>Acer laetum</i> (ახალგაზრდა)	Sol
ბუჩქები	
<i>Swida australis</i>	H-2მ, Sp ¹
<i>Ligustrum vulgare</i>	Sol
<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Euonymus leiophloea</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca drymeja</i>	Sp ³
<i>Aegorychon purpureo- coeruleum</i>	Sp ²
<i>Luzula silvatica</i>	Sp ²
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	H-1მ, Sol
<i>Viola alba</i>	Sol
<i>Origanum vulgare</i>	Sol
<i>Campanula rapunculoides</i>	Sol
<i>Aegopodium podagrari</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2.17. ქარსაზომი ანმა



ნაკვეთი 2.17. მუხნარ-ჯაგრციხილნარი
(ახალგაზრდა ტყე)



ნაკვეთი 2.17. მუხნარ-ჯაგრცხილნარი (ახალგაზრდა ტყე)



ნაკვეთი 2.17. *Serratula quinquefolia*



ნაკვეთი 2.17. *Serratula quinquefolia*



ნაკვეთი 2.17. *Quercus iberica*



ნაკვეთი 2.17. *Acer laetum*



ნაკვეთი 2.17. *Euonymus leiophloea*



ნაკვეთი 2.17. *Euonymus leiophloea*



ნაკვეთი 2.17. *Euonymus leiophloea*

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 ეგზ-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).



ნაკვეთი №2.18. *Cirsium rigidum*



ნაკვეთი №2.18. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები

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).



ნაკვეთი №2.19. ქარსაზომი ანძა



ნაკვეთი №2.19. აგროლანდშაფტი-სახნავ-სათესი ფართობები

ნაკვეთი 2.20. იფნის ტყე (ხელოვნური ქარსაფარი), EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	იფნის ტყე (ხელოვნური ქარსაფარი)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. სოფ. რენე.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2.20
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X448768/Y4647784
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	957
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	2-4 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	16
საშუალო დმს (სმ)	7
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	12
საშუალო სიმაღლე (მ)	10
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	20-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	40-50
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-16სმ, H-10-12მ (მაქს.) Sp ³
	D-7სმ, H-8-10მ (საშ.) Sp ²
ბუჩქები	
Prunus divaricata (აღმონაცენი)	Cop ¹
Crataegus kyrtostila	H-40სმ, Sol
Rubus sp.	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca drymeja</i>	H-50სმ, Cop ¹
<i>Lapsana grandiflora</i>	H-70სმ, Sol
<i>Clinopodium umbrosum</i>	Sol
<i>Medicago sp.</i>	Sol
<i>Phleum pratense</i>	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Inula germanica</i>	Sol
<i>Cichorium intybus</i>	Sol
<i>Cirsium rigidum</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	—



ნაკვეთი 2. 20. ივნის ტყე (ხელოვნური ქარსაფარი)

ნაკვეთი 2. 21. გლერძიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F7. (ეკლიანი ბუჩქნარით დაფარული ხმელთაშუაზღვისპირეთის ვერანი ადგილები (ფრიგანა, ეკალბარდიანი ვერანი ადგილები და მასთან ასოცირებული სანაპირო კლდეების მცენარეულობა))

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	გლერძიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. სოფ. რენე.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2. 21
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X449689/Y4646961
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	967
ასპექტი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი
დახრილობა	4-5 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	30
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	40-50
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Astragalus microcephalus</i>	H-30მ, Sp ³
ბალახოვანი საფარი	
<i>Stipa capillata</i>	Sp ²
<i>Festuca pratensis</i>	H-70სმ, Sp ¹
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	Sp ¹
<i>Teucrium polium</i>	Sp ¹
<i>Psephellus carthalinicus</i> -საქართველოს ენდემი	Sol
<i>Dactylis glomerata</i>	Sol
<i>Cichorium intybus</i>	Sol
<i>Salvia verticillata</i>	Sol
<i>Ziziphora serpyllacea</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით	Sol
<i>Thymus tiffliensis</i> -კავკასიის ენდემი	Sol

Achillea millefolium	Sol
Allium pseudoflavum	Sol
Linosyris vulgaris	Sol
Lapsana echinata	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–



ნაკვეთი 2. 21. ქარსაზომი ანძა



ნაკვეთი 2. 21. გლერძიანი



ნაკვეთი 2. 21. გლერძიანი



ნაკვეთი 2. 21. Astragalus microcephalus

ნაკვეთი 2. 22. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. სოფ. რენე.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2. 22
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X450209/Y4646708
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	934
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80

ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	1-2
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-5-6მ, Cop ¹
<i>Spiraea hypericifolia</i>	Sol
<i>Rhamnus pallasii</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Quercus iberica</i> (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sol
<i>Paliurus spina-christi</i>	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Agropyron repens</i>	H-70სმ, Cop ¹
<i>Festuca pratensis</i>	Sp ³
<i>Phleum pratense</i>	Sp ²
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	Sol
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Sol
<i>Xeranthemum squarrosus</i>	Sol
<i>Teucrium polium</i>	Sol
<i>Asperula humifusa</i>	Sp ¹
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2. 22. *Echinops sphaerocephalus*



ნაკვეთი 2. 22. *Quercus iberica*



ნაკვეთი 2. 22. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 22. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 22. Serratula quinquefolia



ნაკვეთი 2. 22. Serratula quinquefolia



ნაკვეთი 2. 22. Paliurus spina-christi

ნაკვეთი 2. 23. ვაციწვერიანი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	სუროიან-წივანიანი (დეგრადირებული სამოვარი)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. სოფ. რენე.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2. 23
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X450211/Y4646709
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	933
ასპექტი	A_
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხვესების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	7
ხვესების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Stipa capillata	H-60სმ, Sp ³
Xeranthemum squarrosum	Sp ²
Festuca pratensis	Sp ¹
Eryngium coeruleum	Sol

Teucrium nuchense	Sol
Carlina vulgaris	Sol
Salvia nemorosa	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 2. 23. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 2. 23. ვაცოწვერიანი



ნაკვეთი 2. 23. Eryngium coeruleum



ნაკვეთი 2. 23. Eryngium coeruleum



ნაკვეთი 2. 23. Xeranthemum squarrosum-ის ასპექტი

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
ხვსების დაფარულობა (%)	5-10
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	24
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	3-4
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-4-5მ, Sp ³
<i>Spiraea hypericifolia</i>	Sp ²
<i>Cotoneaster racemiflora</i>	Sp ¹
<i>Rhamnus pallasii</i>	Sol
<i>Quercus iberica</i> (დაჯაგული)-იშვიათი სახეობა	Sol
<i>Fraxinus excelsior</i> (დაჯაგული) -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	Sol
<i>Cerasus incana</i>	Sol
<i>Juniperus rufescens</i>	Sol
<i>Juniperus isophyllus</i>	Sol
<i>Rhamnus cathartica</i>	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca drymeja</i>	Sp ³
<i>Stipa capillata</i>	Sp ²
<i>Ziziphora serpyllacea</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (აღმოსავლეთ ანატოლიაში) ირადიაციით	Sol
<i>Helichrisum polyphyllum</i>	Sol
<i>Galatella dracunculoides</i>	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Filipendula hexapetala</i>	Sol
<i>Bilacunaria microcarpa</i>	H-1მ, Sol
<i>Psephellus carthalinicus</i> -საქართველოს ენდემი	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Fragaria vesca</i>	Sol
<i>Crinitaria linosyris</i>	Sol
<i>Dianthus subulosus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Cephalaria media</i>	Sol
ხვსის საფარი	
ხვსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 2. 24. ეგხ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 2. 24. ეგხ-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. ღვიები



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

ნაკვეთი 2. 25. მემვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მემვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. კასპის ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2. 25
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X452870/Y4645095
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	684
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	15-20 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ბუჩქების დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	1-2
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-3-4მ, Sp ³
Rhamnus pallasii	Sp ¹
Spiraea hypericifolia	Sp ¹
Cotoneaster integerrimus	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Agropyron repens	H-80სმ, Cop ¹
Festuca pratensis	Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Carlina vulgaris	Sp ¹
Sideritis montana	Sol

Xeranthemum squarrosum	Sol
Scabiosa rotata	Sol
Aegilops triuncialis	Sol
Nostoc commune (წყალმცენარე)	Sp ¹
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2. 25. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 25. Paliurus spina-christi



ნაკვეთი 2. 25. Rhamnus pallasii



ნაკვეთი 2. 25. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 25. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 25. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 25. ძეგვიანი



ნაკვეთი 2. 25. Xeranthemum squarrosum

ნაკვეთი 2. 26. ძეგვიანი, EUNIS-ის კატეგორია: **F 3.** (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ძეგვიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. კასპის ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	2. 26
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X454956/Y4643708
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	888
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ბუჩქების დაფარულობა (%)	50-60
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	27
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Paliurus spina-christi	H-3-4მ, Cop ¹
Rhamnus pallasii	Sp ¹
Jasminum fruticans	Sp ²
Spiraea hypericifolia	Sp ²
Rosa spinosissima	Sol
Cotoneaster integerrimus	Sol
Carpinus orientalis	Sol
Lonicera iberica-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით	Sol
Quercus iberica (დაჯაგული) -იშვიათი სახეობა	Sol
Fraxinus iberica (დაჯაგული)	Sol
Cotynus coggygia	Sol
Berberis vulgaris	Sol

ბალახოვანი საფარი	
Agropyron repens	Cop ¹
Stipa capillata	H-80სმ, Sp ³
Bromus riparius	Sp ²
Scabiosa rotata	Sol
Phleum pratense	Sp ¹
Carlina vulgaris	Sol
Carduus seminudus	Sol
Dictamnus caucasicus	Sol
Dactylis glomerata	Sol
Inula germanica	Sp ¹
Teucrium polium	Sp ¹
Melandrium boissieri	Sol
Psephelus carthalinicus-საქართველოს ედნემი	Sol
Dianthus subulosus-კავკასიის ენდემი	Sol
Aeglops tauschii	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 2. 26. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 26. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 26. ძეძვიანი



ნაკვეთი 2. 26. Lonicera iberica



ნაკვეთი 2. 26. *Lonicera iberica*



ნაკვეთი 2. 26. *Jasminum fruticans*



ნაკვეთი 2. 26. *Jasminum fruticans*



ნაკვეთი 2. 26. *Cotoneaster integerrimus*



ნაკვეთი 2. 26. *Cotoneaster integerrimus*



ნაკვეთი 2. 26. *Berberis vulgaris*



ნაკვეთი 2. 26. *Berberis vulgaris*



ნაკვეთი 2. 26. *Berberis vulgaris*



ნაკვეთი 2. 26. Cotynus coggygria



ნაკვეთი 2. 26. Cotynus coggygria

ნაკვეთი 2. 27. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.7C (შერეული თერმოფილური ტყეები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	კვერნაქის ქედის სამხრეთი ფერდობი. კასპის ზემოთ. ეგზ-ს ალტერნატიული ვარიანტის დერეფნის ბოლო აღწერა (შედის ემერალდში)
სანიმუშო ნაკვეთის №	2. 27
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X457817/Y4642391
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	933
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	30-35 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	10-15
ხავსების დაფარულობა (%)	15-20
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	4-6
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Carpinus orientalis	H-3-4მ, Cop ²
Rosa spinosissima	Sol
Jasminum fruticans	Sol
Cytisus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Luzula silvatica	Sp ³
Festuca drymeja	H-30სმ, Sp ¹
Inula germanica	Sol
Echinops sphaerocephalus	H-80სმ, Sol

Psephellus carthalinicus-საქართველოს ენდემი	Sol
Dactylis glomerata	Sol
Aegorychon purpureo- coeruleum	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ²



ნაკვეთი 2. 27. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 27. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 27. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 27. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 27. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 2. 27. Echinops sphaerocephalus



ნაკვეთი 2. 27. *Echinops sphaerocephalus*

6. სენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები

დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის დეტალური ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შემდეგ შესაძლებელი გახდა სენსიტიური ადგილების დაზუსტება და მათი დეტალური დახასიათება. ამრიგად, ლიტერატურულ მიმოხილვაზე და სავლევ კვლევებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია შემდეგი საშუალო და მაღალსენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები.

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°. ხემცენარეებიდან 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.

7. საქართველოს წითელი ნუსხის, იშვიათი და ენდემური სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ 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 tiffliensis*-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 vernum*- CITES

8. მშენებლობისა და ოპერირების ფაზის უარყოფითი ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები

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 ბიოაღდგენის 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 transcasicus*-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; *Elaeagnus 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.

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.

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 ადგილსამყოფელოდან 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 სხვა პროექტის ზემოქმედების არეებზე, მათ შორის, ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად 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 ზედაპირულ წყლიანი სივრცე და ასეთი ტერიტორია სამუდამოდ აკლდება სასარგებლო მიწების ფონდს. მართალია, ამგვარ ზედაპირულ წყლიან 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 შეფასებასებლად 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. რეპრეზენტატიული 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) მეთოდის დამტკიცების შესახებ.

იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ხე-ტყის ჭრასთან, აღნიშნული ქმედება არ წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის შემადგენელ ნაწილს, არამედ ეს ქმედება წარმოადგენს კლიენტის და გარემოს 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 დადგინდეს განსახორციელებელი სამუშაოების ნუსხა, მათ შორის მოსაჭრელი ხე-ტყის მოცულობა და ჩატარდეს შესაბამისი სახელმწიფო ტყის ფონდში შემავალი მონაკვეთის ტყის დეტალური ინვენტარიზაცია.

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, აღკვეთილის 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 დასაბუთებას;
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 აქტითსახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების მიზნით საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო მიმართავს 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 მიმართავში მითითებული უნდა იყოს სახელმწიფო ტყის ფონდის ფართობის კორექტირების საჭიროება (აუცილებლობა), მიზეზი (მიზანი) 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.

დანართი 2

ანგარიშის
დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის
უბანზე და ქეს-ისა და ქ/ს „ქსანთან“
დამაკავშირებელი 110 კვ გადამცემი
ხაზის განთავსების ზოლში (ბუფერი)
სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწის
ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების
აღწერა

ანგარიში მოამზადა

იმ „ნინო დეკანოზიშვილი“

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2018 წ., 2020 წ.

**ქარის ელექტროსადგურების მშენებარე მონაკვეთის
განთავსების ზოლში (ბუფერი) სახელმწიფო ტყის ფონდის
მიწის ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების აღწერა**

**გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სსიპ
ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახურის
კასპის სატყეო უბნის, იგოეთის სატყეოს და ახალქალაქის სატყეოს
დაქვემდებარებული ტერიტორია**

შემსრულებელი:

ი/მ “ნინო დეკანოზიშვილი”

თბილისი 2018წ.

მოცემული ტერიტორიის მერქნული რესურსის აღრიცხვის სამუშაოები

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 6088^{მ²}) და ახალქალაქის სატყეოს (კვ.-ყსტ,24,-18 8678^{მ²}) დაქვემდებარებულ ტერიტორიაზე, საერთო ფართობით 37 475^{მ²}.

საკვლევ ფართობზე გვხვდება შემდეგი მერქნიანი და არამერქნიანი სახეობები

№	მერქნიანი სახეობების დასახელება		შენიშვნა
	ქართული	ლათინური	
1	მუხა	<i>Quercus iberica</i>	
2	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	
3	რცხილა	<i>Carpinus caucasica</i>	
4	ჯაგრცხილა	<i>Carpinus orientalis</i>	
5	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	
ბუჩქები (ქვავი)			
1	მაყვალა ჩვ.	<i>Rubus caesius</i>	
2	თხილი	<i>Corylus avellana</i>	
3	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	
4	ასკილი	<i>Rosa chinensis</i>	
5	ღვია	<i>Juniperus sabina</i>	წთ.ნუსხა
6	ძემვი	<i>Paliurus spina-christi</i>	
7	ჩიტავაშლა	<i>Pyracantha coccinea</i>	
8	შინდი	<i>Cornus mas</i>	
9	შავჯაგა	<i>Rhamnus pallasii Fisch</i>	

საკვლე სამუშაოები ჩატარებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 17 ივლისის №179 დადგენილების “ტყის აღრიცხვის დაგეგმვისა და მონიტორინგის წესის დამტკიცების შესახებ” შესაბამისად.

ძირითადი აღრიცხვის დროს სატექსავიო ფართობზე აღრიცხება 8 სანტიმეტრი და მეტი დიამეტრის ყველა მერქნიანი სახეობები სისქის საფეხურების მიხედვით. დავადგინეთ სიმაღლის თანრიგი და ვიანგარიშეთ მათი მოცულობები მერქნიანი სახეობების მიხედვით. აგრეთვე აღრიცხული იქნა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ყველა ბუჩქი და აღმონაცენი.

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

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.

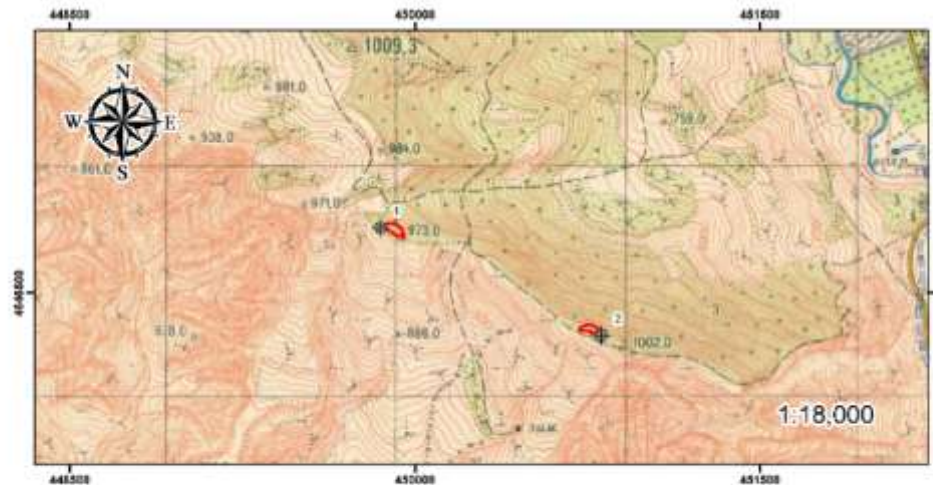
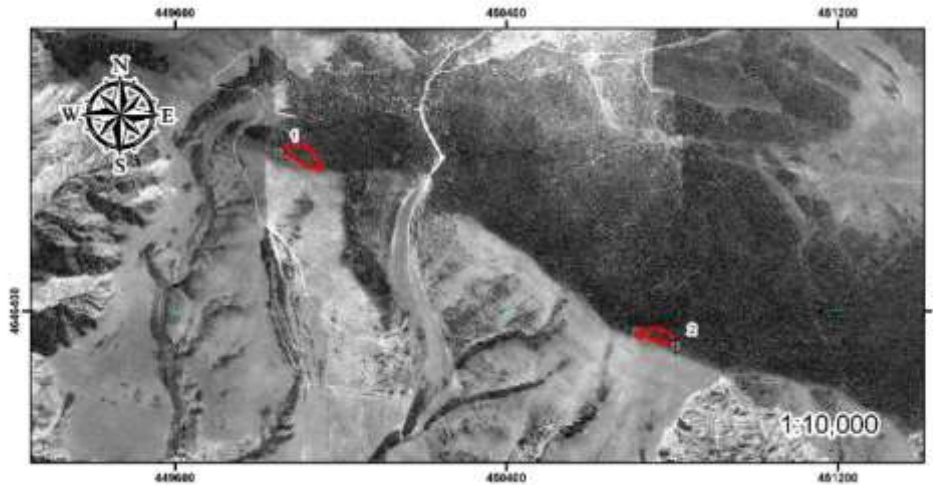
აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში), მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

№	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა (V)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7
1	რცხილა	Carpinus caucasica	8	118	2.006	VIII-თანრიგი
			10	62	1.86	
სულ რც:					180	
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 ნკ:					55	
4	იფანი	Fraxinus excelsior	8	2	0.024	VI-თანრიგი
			10	1	0.023	
სულ იფ:					3	
5	ჯაგრცხილა	Carpinus orientalis	8	389	6.613	VIII-თანრიგი
			10	59	1.77	
სულ ჯგ:					448	

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	
იფანი	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
ძემვი	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	27108	ცალი	0.984	კბმ	
ჯამი	28005	ცალი	17.184	კბმ	

უწყისის შედგენის თარიღი: 20.10.2018წ.



ტყეპავის აბრისი

ს.ს.ი.პ შრომუნაო სატყეო სააგენტო

შოლა ქართლის სატყეო სამსახური

ქახის სატყეო უბანო

იბრეხის სატყეო

კვარტალი№11

ღიტიბი:5(ნაწ),პოპ. საკოლხეპოტეპო ტყე (ნაწ)

პირუბითი ნიშნები

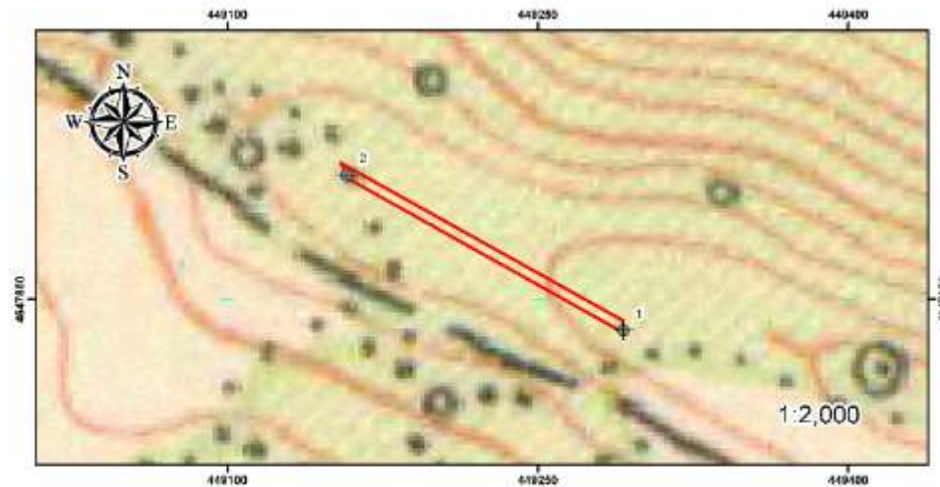
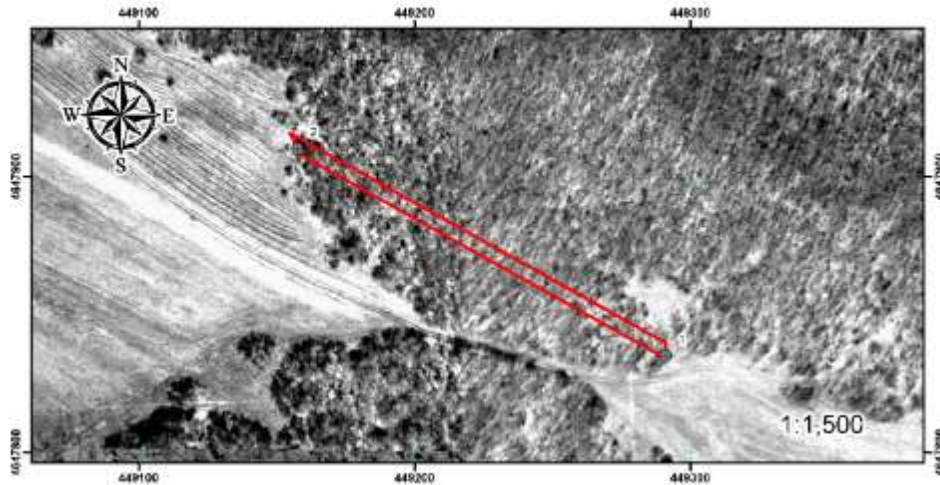
განსაკუთრებული უბანო



შართობი:0.5063კა

	N	X	Y
+	1	449849	4646783
+	2	450810	4646315

WGS_1984_UTM_Zone_38N



ტყეკაფოს აბრისი

ს.ს.ი.პ. პროფესიული სატყეპო სააგაგნტო
შილა კართლის სატყეპო საგნსახურო
კასპის სატყეპო შუაგო
იგოპიძის სატყეპო
კვარტალი№7
ფიტპრო4

პიროპიძის ნოშგეპი

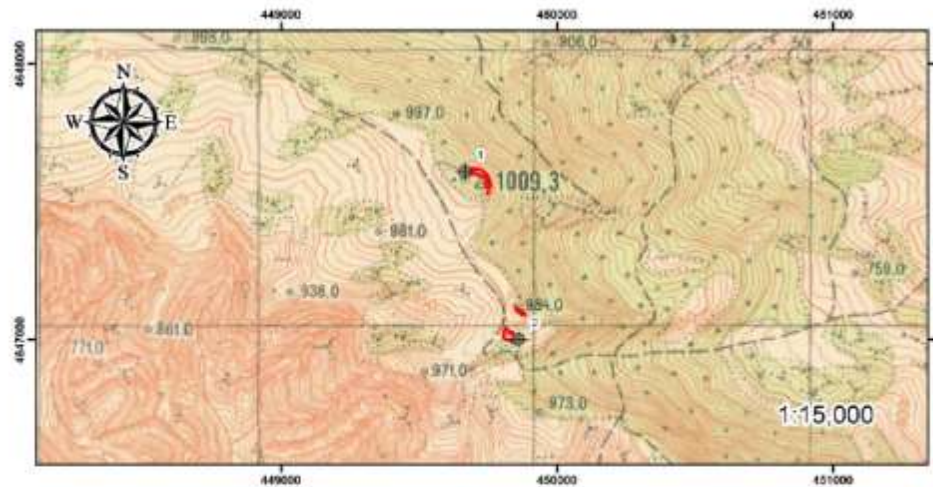
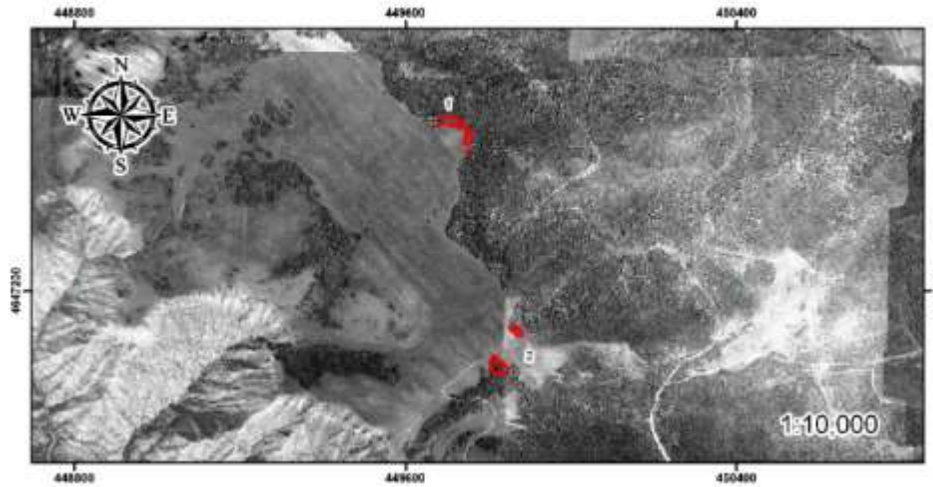
შასაგაფი შუაგო



ფართობი:0.077ჟას

	N	X	Y
◆	1	449291	4647835
◆	2	449157	4647910

WGS_1984_UTM_Zone_38N



ტყეკავის აბრისი

ს.ს.ი.პ პროგნოზული სატყეო სააგენტო
შიდა ქართლის სატყეო სამსახური
კახაბის სატყეო უბანო
იბრეხოს სატყეო
ქვარტალი №10
ღობერი: 10(6აწ), 7(6აწ)

პირუბითი ნიშნები

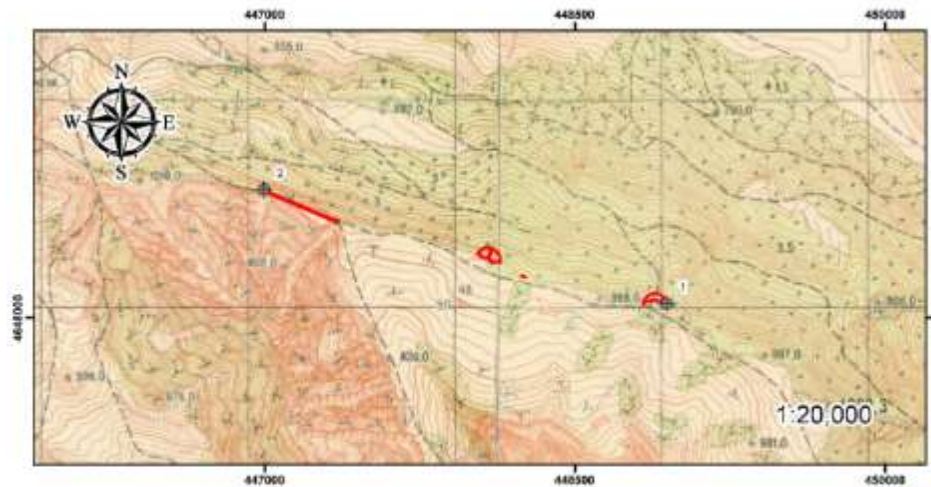
ბანაკაში უბანო



ფართობი: 0,3459.აა

	N	X	Y
◆	1	449665	4647610
◆	2	449860	4647002

WGS_1984_UTM_Zone_38N



ტყეკავის აბრისი

ს.ს.ი.პ პროგნოზი სატყეო სააგენტო

შიდა ქართლის სატყეო სამსახური

კახეთის სატყეო უბანო

იბრეხეთის სატყეო

კვარტალი№6

ღიტიპრო-4(ნაწ),7(ნაწ) მრუ. საკოლმეშხონი ტყე(ნაწ)

პირუბითი ნიშნები

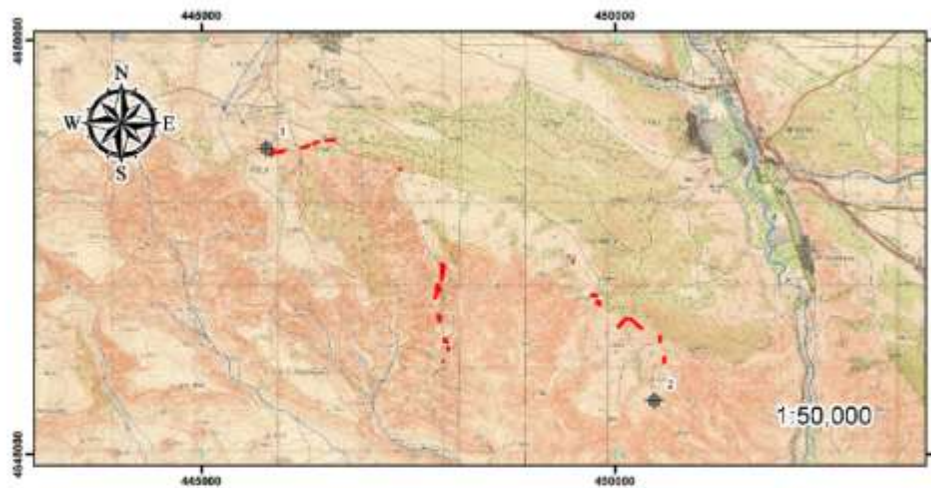
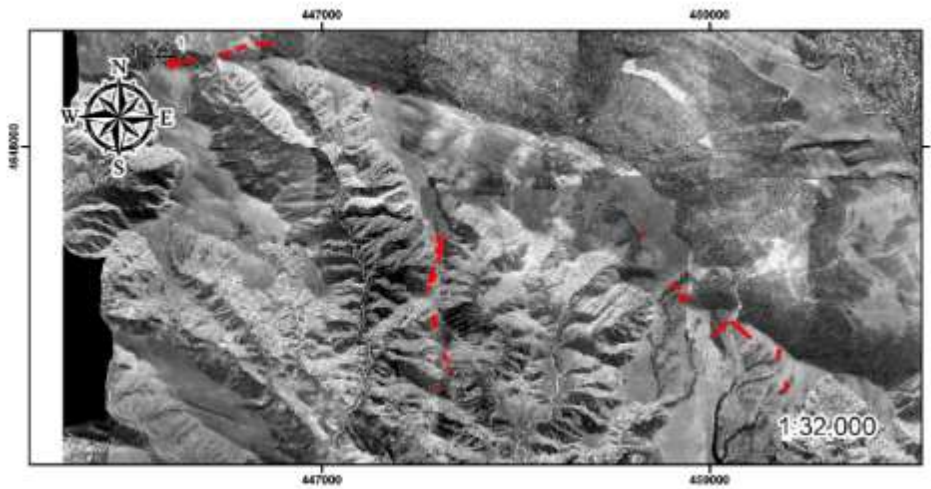
ზანსაკავი უბანო



ფართობი:0.9315აა

	N	X	Y
◆	1	448944	4648069
◆	2	446997	4648621

WGS_1984_UTM_Zone_38N



ტექნიკური აბრისი

ს.ს.პ. პროექტული სატყეო სააგენტო
შილა ქართლის სატყეო სამსახური
კასპის სატყეო უბანი
ახალქალაქის სატყეო
ყოვ. საკოლმეურნეო ტყე

პირობითი ნიშნები

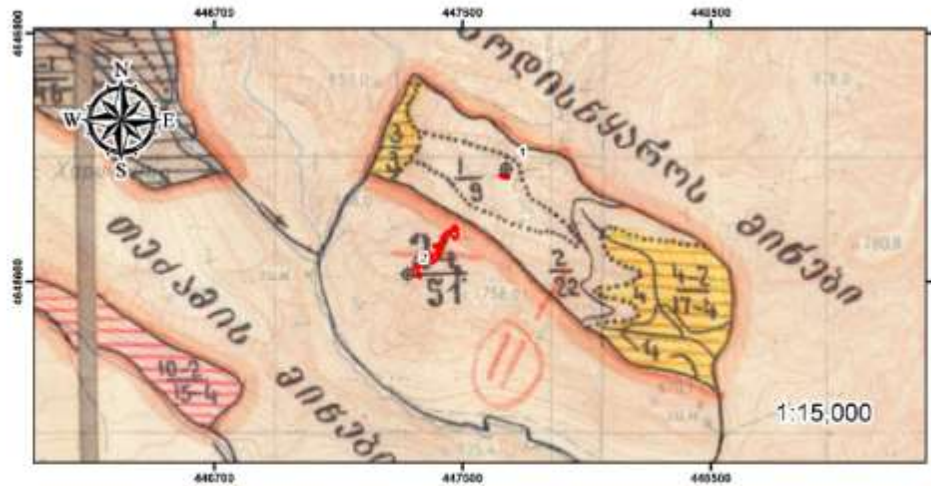
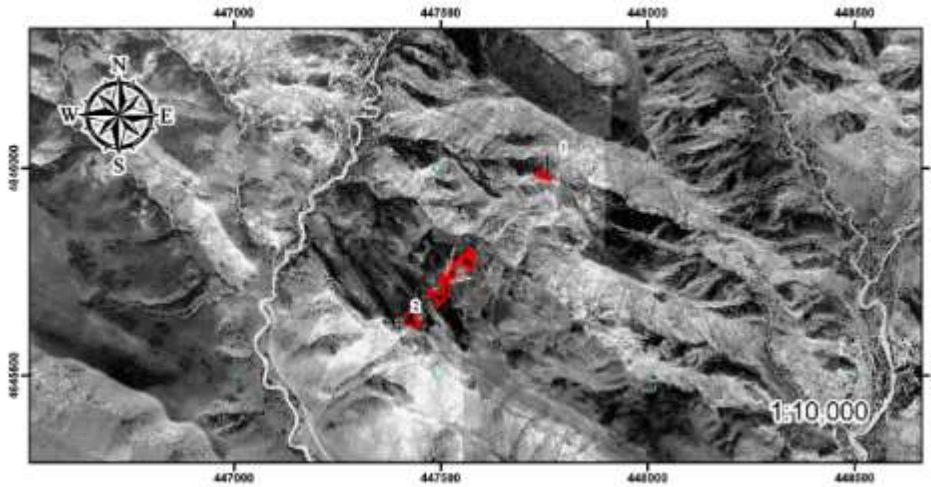
განსაზღვრე უბანი



ფართობი: 1.4868 აკ

	N	X	Y
◆	1	445785	4648697
◆	2	450471	4645647

WGS_1984_UTM_Zone_38N



ტყეკავის აბრისი

ს.ს.ს.პ. მროველი სატყეო სააგენტო
 შიდა ქართლის სატყეო სამსახური
 კასპის სატყეო უბანი
 ახალქალაქის სატყეო
 კვარტალი №24
 ლიტერა: I(ნაწ), მუშ. საპროექტო ტყე (ნაწ)

პირუბითი ნიშნები

ბანაკაში უბანი



უბანოვანი 3999.სა

	N	X	Y
◆	1	447758	4646010
◆	2	447400	4645627

WGS_1984_UTM_Zone_38N

*გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ
ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახურის
კასპის სატყეო უბნის, იგოეთის სატყეოს და ქსანის სატყეოს და
მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახურის მცხეთის სატყეო უბნის ჯვრის
სატყეოს დაქვემდებარებული ტერიტორია*

*110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსების ზოლში (ბუფერი)
სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწის ტერიტორიაზე ბუნებრივი
რესურსების აღწერა*

შემსრულებელი: ი/მ “ნინო დეკანოზიშვილი”

თბილისი 2020

რეზიუმე:

უშუალოდ კასპის ქვის უბნებზე მოჭრას ექვემდებარება არაუმეტეს 28,005 ხე და ხე-ბუჩქი. აქედან 897 ხეა 8სმ სატაქსაციო დიამეტრზე მეტი დიამეტრისაა, ხოლო 27108 ხის დიამეტრი 8სმ-ზე ნაკლებია;

პროექტის განხორციელების პროცესში ხეების ჭრის მაქსიმალური მოცულობა კასპის ქვის-ის და 110კვ ეგხ-ს დერეფანში შეადგენს:

- 8 სმ-ზე მეტი ტაქსაციური დიამეტრის ხეები - 23,958
- 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის ხეები - 448,154
- სულ ჯამში: 472,215 ხე

აქედან, ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორიის - GE0000046 კვერნაკი, ფარგლებში ხვდება სულ 28,108 ხე და ხე-ბუჩქი.

აქედან: 897 ხე სატაქსაციო დიამეტრით 8სმ-ზე მეტი და 27,108 ხე 8 სმ-ზე ნაკლები სატაქსაციო დიამეტრით.

მოცემული ტერიტორიის მერქნული რესურსის აღრიცხვის სამუშაოები

110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახურის კასპის სატყეო უბნის, იგოეთის სატყეოს (კვ-6,7-164 3818^{მ²}) და ქსანის სატყეოს (კვ.2,3,4,5,6,7,8, ესტ-318 6698^{მ²}) და მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახურის მცხეთის სატყეო უბნის ჯვრის სატყეოს (კვ.-ესტ-38 4338^{მ²}) დაქვემდებარებულ ტერიტორიაზე, საერთო ფართობით 512 4838^{მ²}.

საკვლევ ფართობზე გვხვდება შემდეგი მერქნიანი და არამერქნიანი სახეობები

№	მერქნიანი სახეობების დასახელება		შენიშვნა
	ქართული	ლათინური	
1	მუხა ქ.	<i>Quercus iberica</i>	
2	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	
3	ჯაგრცხილა	<i>Carpinus orientalis</i>	
4	ივანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	
5	ფიჭვი	<i>Pinus nigra</i>	
ბუჩქების და ქვეტყის დასახელება			
1	მაყვალა ჩვ.	<i>Rubus caesius</i>	
2	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	
3	ასკილი	<i>Rosa chinensis</i>	
4	ბეძვი	<i>Paliurus spina-christi</i>	
5	შინდი	<i>Cornus mas</i>	

6	თრიმლი	<i>Cotinus coggygria</i>	
7	ეკალიქი	<i>Smilax excelsa</i>	

საველე სამუშაოები ჩატარებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 17 ივლისის №179 დადგენილების “ტყის აღრიცხვის დაგეგმვისა და მონიტორინგის წესის დამტკიცების შესახებ” შესაბამისად.

ძირობრივი აღრიცხვის დროს სატაქსაციო ფართობზე აღირიცხება 8 სანტიმეტრი და მეტი დიამეტრის ყველა მერქნიანი სახეობები სისქის საფეხურების მიხედვით. დავადგინეთ სიმაღლის თანრიგი და ვიანგარიშეთ მათი მოცულობები მერქნიანი სახეობების მიხედვით. აგრეთვე აღრიცხული იქნა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ყველა ბუჩქი და აღმონაცენი.

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-ესტ,2,3,4,5,6,7,8, საერთო ფართობი_290 857კვმ;

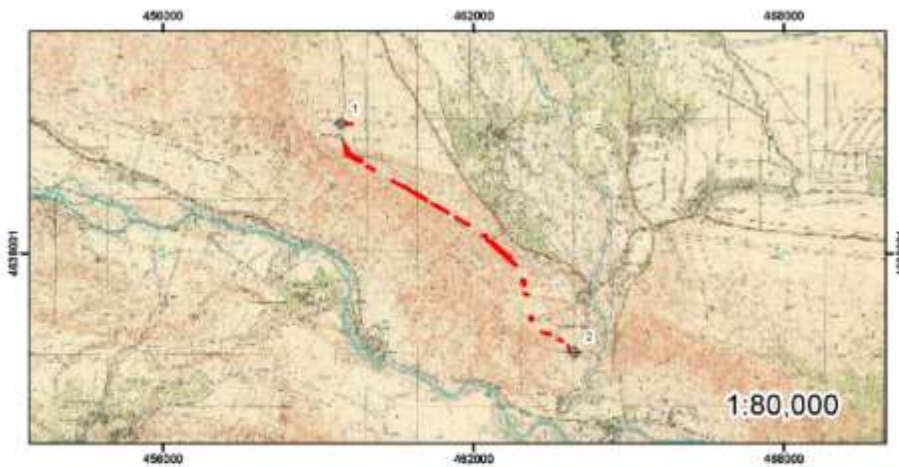
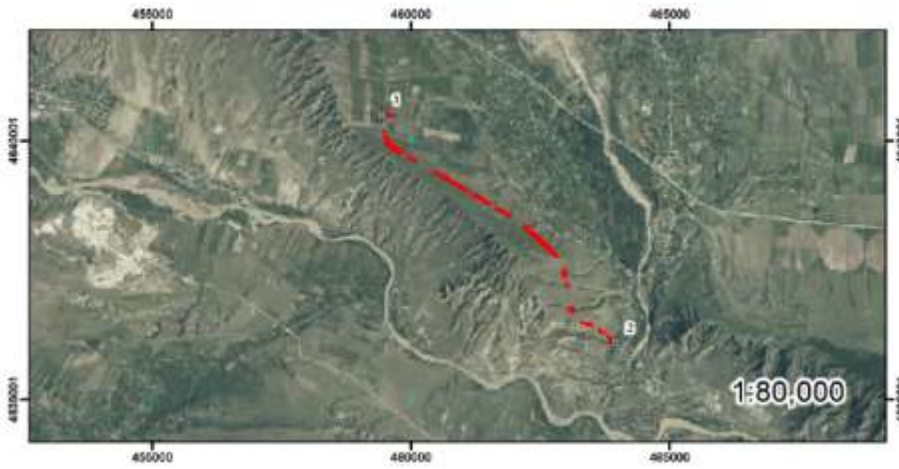
ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-10-15.

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში),მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

№	ჯიშ (სახეობა)	ჯიშ (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეთა რაოდენობა	მოცულობა(V)	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 ნვ:				23	0.397	
3	ივანი	Fraxinus excelsior	8	9	0.108	VI-თანრიგი
			10	2	0.046	
სულ ივ:				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		
ძემვი	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.



ტყეპასვის აბრისი

ს.ს.ს.ს.ი ინჟინერული საბუნო სააგენტო
შპს-ს ქართულს საბუნო საინჟინერო
კასპის საბუნო შპს-ს
ქმნის საბუნო
ქმნის საბუნო: შპს საბუნო ინჟინერო ტომი
საბუნო ინჟინერო საბუნო ინჟინერო ტომი

პირებობის ნომერი

საბუნო შპს-ს



ფართობი: 7.4615 კა

	N	X	Y
◆	1	459428	4640512
◆	2	463950	4636103



ტყეკაფის აბრისი

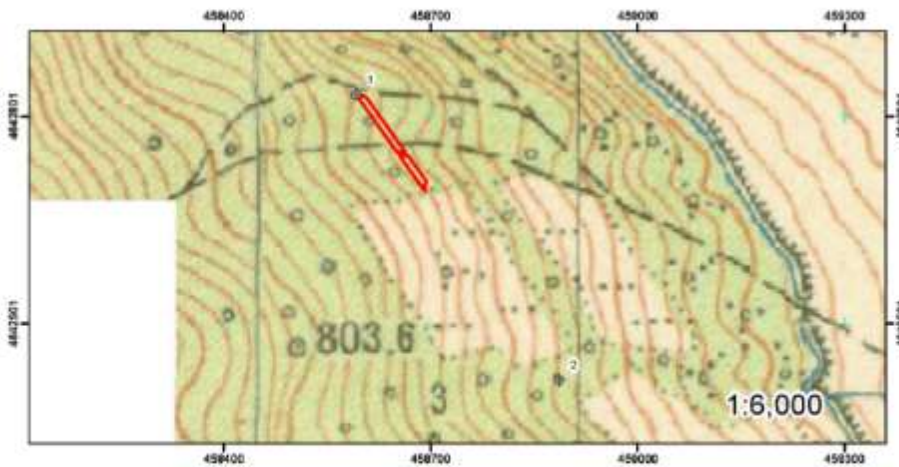
ს.ს.ს.ს. 06/0367/2010 საბინაო სააგინტო
შეშა ქართლს საბინაო საშინაო
ქასპის საბინაო შსაგო
ქსნის საბინაო
ქსარტაშინა
საბინაო(საგა)

პირ(ობი)ი ნიშნეპი

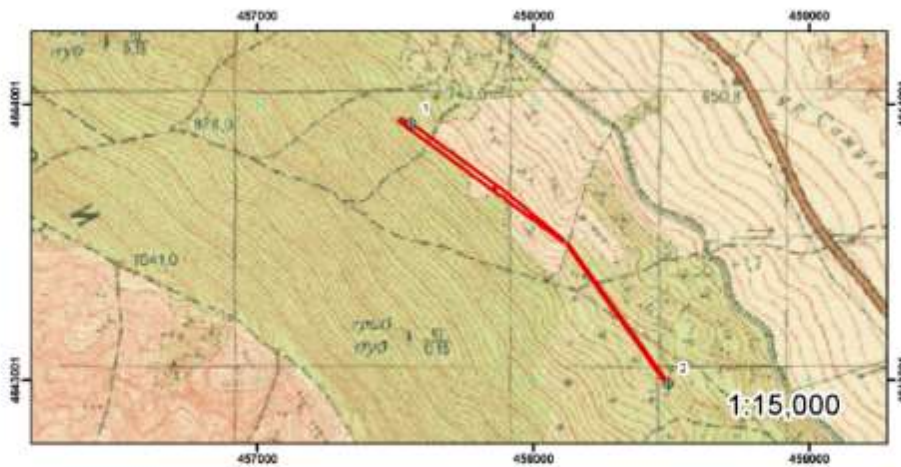
შსსაგაშო შსაგო



შსარტობი: 1,522 კა



	N	X	Y
↕	1	458591	4642833
↕	2	458886	4642419



ტყეპაჟის აბრისი

ს.ს.ს.ს. 06/036/2019 საბუნებრივი
 რესურსების დაცვის სამსახურის
 კასპის საბუნებრივი რესურსების
 დაცვის სამსახურის
 მხარდაჭერით
 ზონის საზღვარი: 1(საწმენდი), 2(საწმენდი), 8(საწმენდი) 10(საწმენდი)

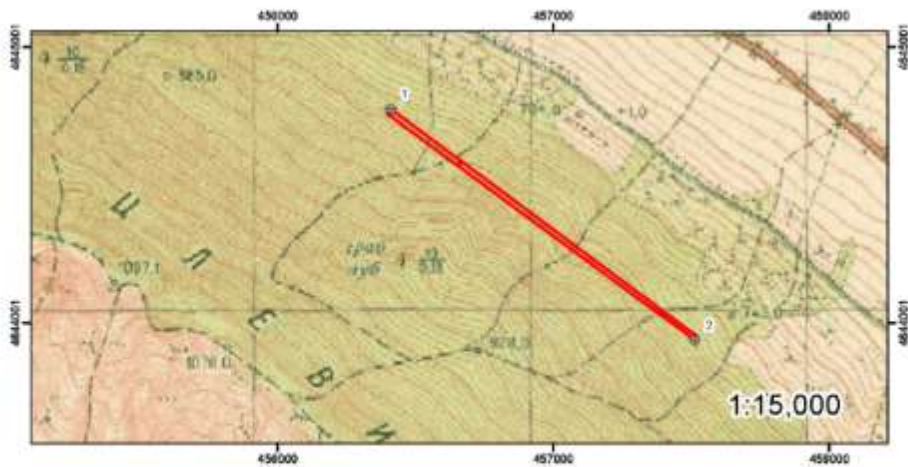
პირობითი ნიშნები

განსაზღვრული რესურსი



ზარბოცები: 1,7567 კმ

	N	X	Y
↕	1	457556	4643933
↕	2	458490	4642990



ტყეკაფის აბრისი

ს.ს.ს.ს. 06/0367/2010 საბინაო საკანონმდებლო
შეზღუდვების საბინაო საშინაო
კასპის საბინაო შპს-ს
ქმედის საბინაო
შპს-ს
შპს-ს
შპს-ს(საქ),ს(საქ),ს(საქ).

პირ(ობი)ი ნომერი

განსაკუთრებული



შპს(ობი)ი:2.433 კა

	N	X	Y
↕	1	456407	4644778
↕	2	457511	4643940



ტყეკაფის აბრისი

ს.ს.ს.ი 06/0367/2010 ნატონოუ საანგინტო
შეშა ქართულს ნატონოუ სამსახეო
კასპის ნატონოუ შსაგო
ქნის ნატონოუ
ქნარტალონა
შსინტრო:2(6აწ),7(6აწ),8(6აწ)

პირ(ოპოი)ი ნოშენაბო

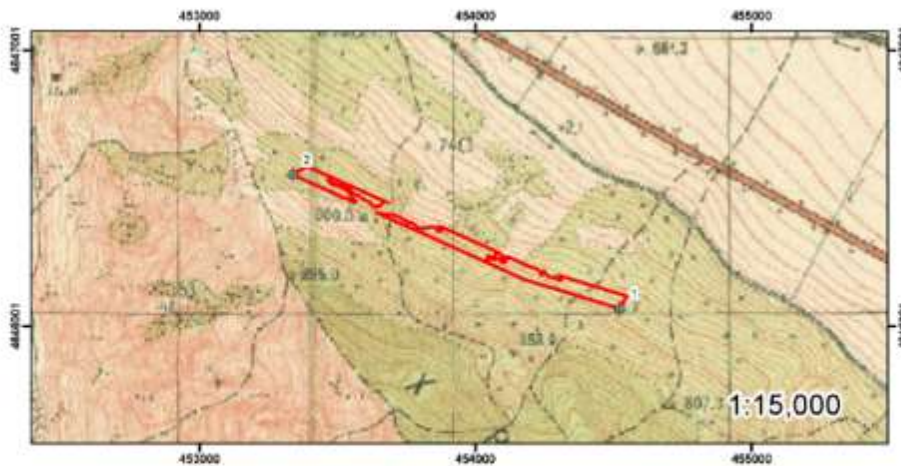
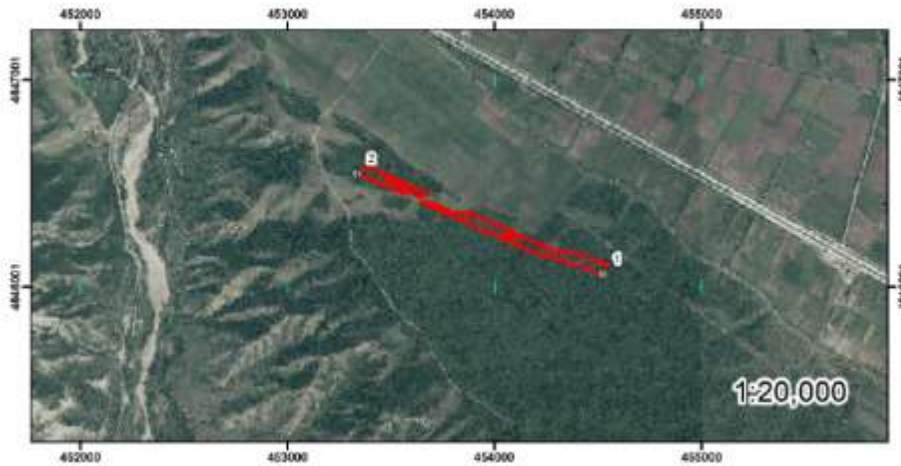
შსსაკაფიო შსაგო



შსპრობი:3.6934 კა



	N	X	Y
◆	1	454547	4646108
◆	2	455424	4645509



ტყეკაფის აბრისი

ს.ს.ს.ს. 06/0367/2010 საბუნებო სააგონებლო
შეშა ქართლს საბუნებო სამსახური
კასპის საბუნებო შესაბო
ქმნის საბუნებო
შსარტაზონი
წიბრბობი:2(ნაწ),3(ნაწ),4(ნაწ),6(ნაწ),7(ნაწ),9(ნაწ)

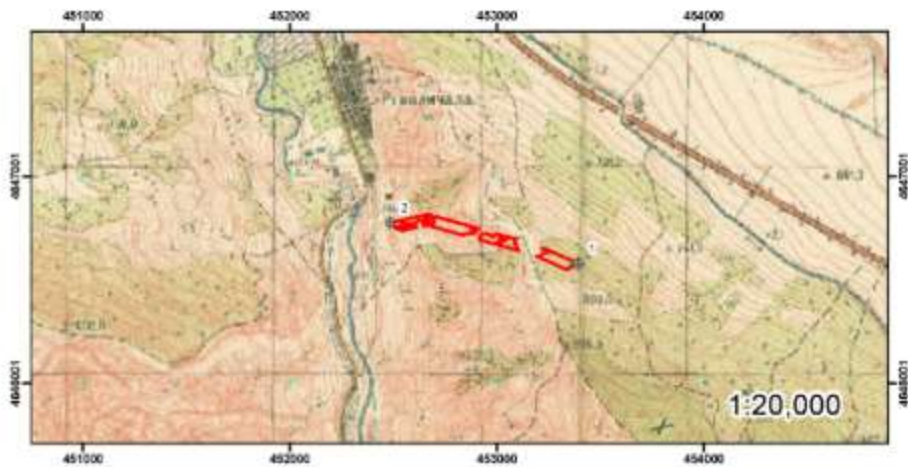
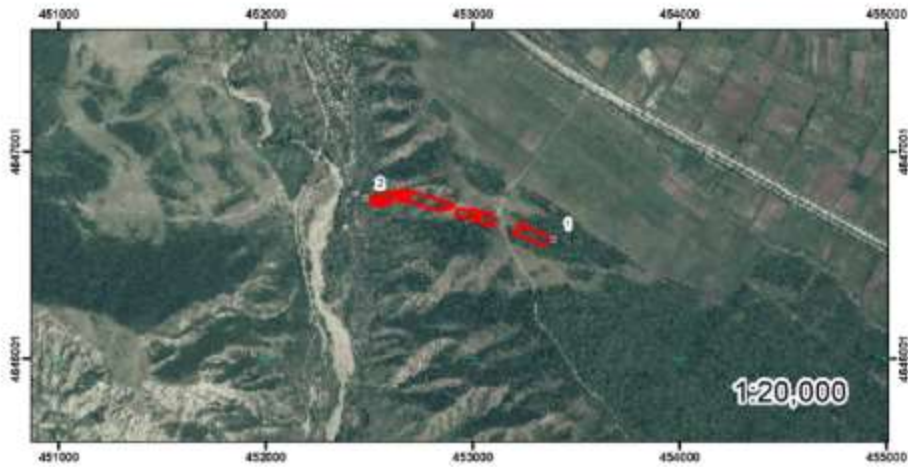
პირ(ობი)ი ნომერი

შსსსსსსი შესაბო



წარტობი:5.0531 კა

	N	X	Y
↕	1	454522	4646065
↕	2	453335	4646549



ტყეკავის აბრისი

ს.ბ.ა. 06/01/06/001 საბაგირო სასაზღვრო
შობა ქართლს საბაგირო საზსახაში
კასპის საბაგირო უბანში
ტყის საბაგირო
ქვედაბაგირო
ქვედაბაგირო (ნაწილი), 7(ნაწილი), 8(ნაწილი), 9(ნაწილი), 10(ნაწილი)
საბაგირო სასაზღვრო ტყე

პირობითი ნომერები

განსაზღვრული უბანი



ფართობი 4.2621 კვ

N	X	Y
1	453390	4646580
2	452481	4646778

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 (ცალბში),მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

№	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა(V)	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 აღრიცხა 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.



ტყეკაფის აბრისი

ს.ს.ს.ი 0679367500 სანაშენო სააგინტო
მცხეთის-მთიანეთის სანაშენო სამსახური
მცხეთის სანაშენო შსაგო
კვანის სანაშენო
ქსარტაანი: მუშ საპროექტინგინო ტომ
სუბინჟინი: საპროექტინგინო ტომ

პირუბითი ნიშნები

შასაკაფი შსაგო



შართუბი: 3.8433 კა

	N	X	Y
↕	1	465758	4635680
↕	2	466453	4635167

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო_სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს შიდა ქართლის სატყეო სამსახური,

სატყეო უბანი_კასპის, სატყეო-იგოეთის, კვ-6,7,ყსტ; საერთო ფართობი _192 193კვმ;

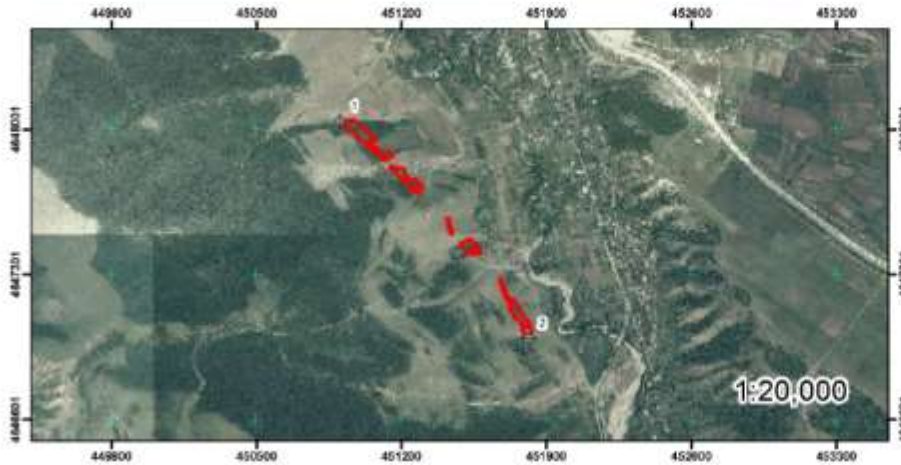
ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-10-15.

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალებში), მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

№	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა (V)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7
1	მუხა	Quercus iberica	8	1919	23.028	VI- თანრიგი
			10	958	22.034	
სულ მხ:					2877	
2	ნეკერჩხალი	Acer campestre	8	6	0.072	VI- თანრიგი
			10	6	0.138	
სულ ნვ:					12	
3	ივანი	Fraxinus excelsior	8	3	0.036	VI- თანრიგი
			10	4	0.092	
სულ ივ:					7	
4	ჯაგრცხილა	Carpinus orientalis	8	8641	146.897	VIII- თანრიგი
			10	5763	172.89	
სულ ჯგ:					14404	
სულ :				17300	365.187	

ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით:					შენიშვნა
მუხა	21120	ცალი	2.45	კბმ	
ჯაგრცხილა	37440	ცალი	1.55	კბმ	
შინდი	6445	ცალი	0.8	კბმ	
კუნელი	2880	ცალი	0.9	კბმ	
ეკალიჭი	6720	ცალი	0.053	კბმ	
სულ	74605	ცალი	5.753	კბმ	
ჯამი	91905	ცალი	370.94	კბმ	

უწყისის შედგენის თარიღი: 29.02.2020წ.



ტყეპაჟის აბრისი

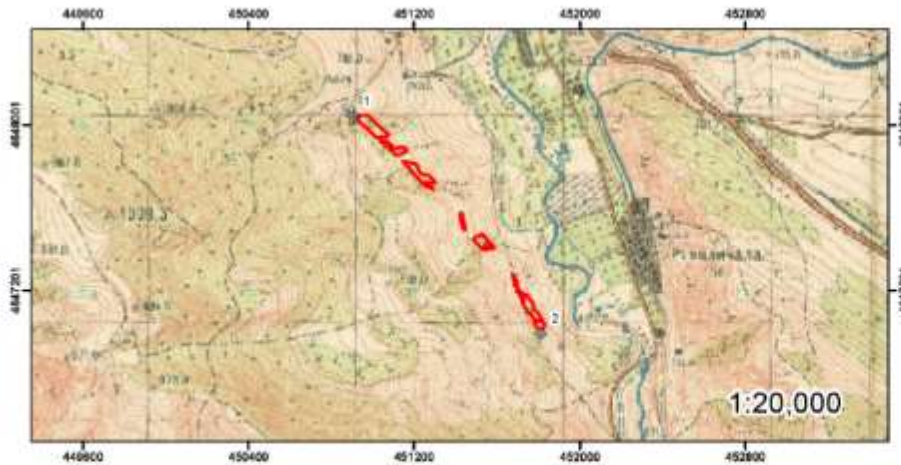
სსიპ შრომული საბუნო სააბანტო
შიშა ტერიტორიის საბუნო სამსახური
ქსაის საბუნო უბანი
ძირუბის საბუნო
ქართალი: შოშ. საკონსერვაციო ტყე
ლიტინი: შოშ. საკონსერვაციო ტყე

პირტუბიტი ნიშნები

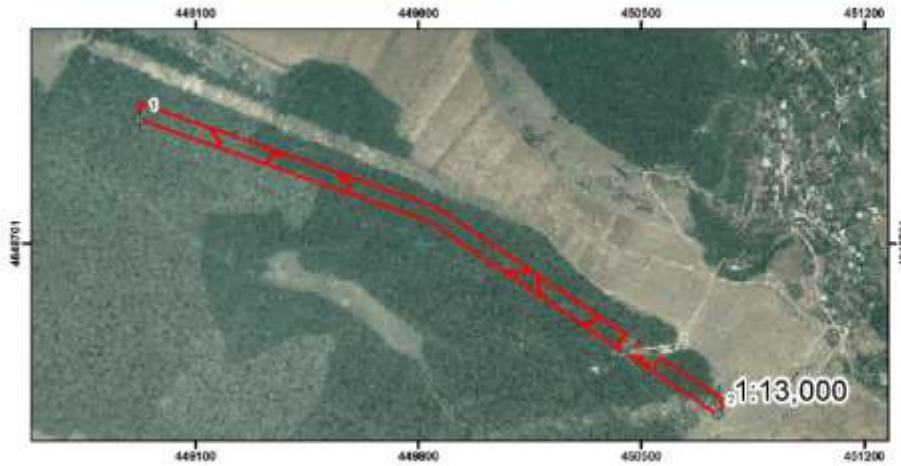
გასაკაჟი უბანი



წართუბი: 2.7812 კა



	N	X	Y
↕	1	450902	4648044
↕	2	451811	4646995



ტყეპაჟის აბრისი

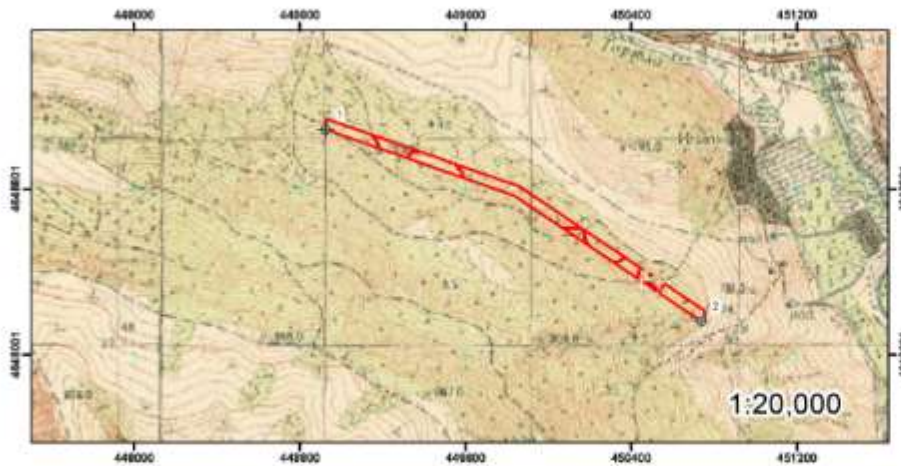
სსიპ შრომისაღი საბუნებო საბუნებო
წილა ქართლის საბუნო სამსახური
ქსის საბუნო უბანი
მცოდნის საბუნო
ქართალი: №7
ზონური: (65°), (265°), (65°)

პირებიო ნიშნები

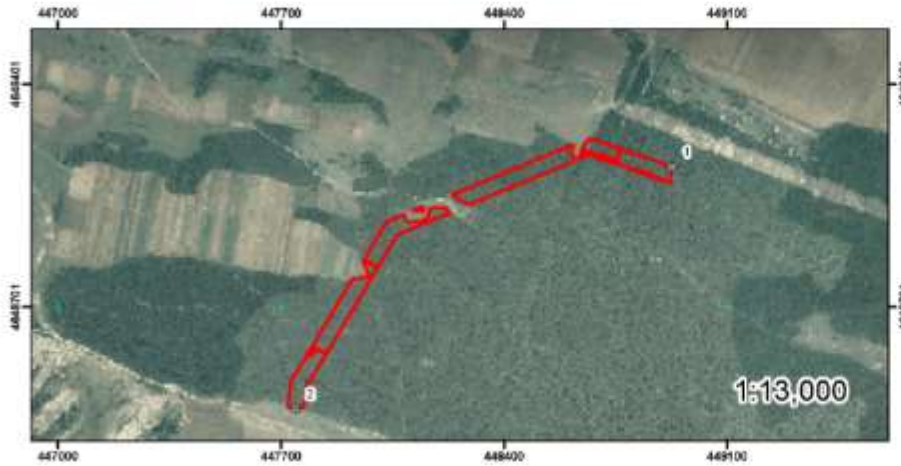
ბასაჟი უბანი



წარბი: 9,5584 კა



	N	X	Y
◆	1	448922	4649090
◆	2	450738	4648166



ტყეპაჟის აბრისი

სსიპ შრომისაღწევის სახელობის
წილის კომპლექსის სახელმწიფო სამსახური
ქსნის სახელმწიფო უბანში
მცოდნის სახელმწიფო
ქართალი №6
სამართალი: 1(659), 2(559), 7(659) ქუჩის საკომუნიკაციო ტიპი

პირობითი ნომერი

ბასეპაჟი უბანი



ფართობი: 6.8797 კა

	N	X	Y
↕	1	448927	4649141
↕	2	447746	4648381

დანართი 3

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის
ფაუნისტური ანგარიში

ანგარიში მოამზადა

ანდრეი კანდაუროვი

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2019 წლის მაისი

2019 წლის მაისი

ანგარიში

შპს „ენვი კონსლტინგისთვის“

ანგარიში

*გზშ თაობაზე სს „კავკასიის ქარის კომპანიის“ კასპის ქარის
ელექტროსადგურის პროექტისთვის*

(ცხოველთა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით)

შემდგენი: ანდრეი კანდაუროვი, ზოოლოგი

მადლიერება

აბრევიატურა

წინასიტყვაობა

ნაწილი I. შესავალი – მიდგომები და მეთოდები.

ეკოლოგიური ექსპერტიზის ზოგადი მიდგომა

მეთოდოლოგიური მიდგომა

სახეობების შერჩევა

საკვანძო ადგილების შერჩევა

ეროვნული საკანონმდებლო ჩარჩო

საერთაშორისო კონვენციები

პროექტის მოკლე აღწერა

ქესი

პროექტის საქმიანობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ზემოქმედება

სამშენებლო ზემოქმედება

ნარჩენი ზემოქმედება

ზემოქმედება ექსპლუატაციიდან გაყვანის შემდეგ

ნაწილი II. შესასწავლი არეალის მოკლე მიმოხილვა

საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული ასპექტები

კავკასიის ზოოგრაფიული მახასიათებლები

კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ზოოგეოგრაფიული უბანი

დაცული ტერიტორიები

კასპიქესის პროექტის ფარგლებში არსებული ლანდშაფტები (ეკოსისტემები)

ნაწილი III – ფაუნა

ძუძუმწოვრები

ფრინველები

ფრინველების მიგრაციის მარშრუტები პროექტის არეალში

ქვეწარმავლები

ამფიბიები

მტკნარი წყლის თევზი

კავკასიის ენდემები პროექტის არეალში

საქართველოს წითელი ნუსხა

ნაწილი IV. საველე კვლევის შედეგები

კვლევის შედეგები

საველე კვლევის შედეგები.

ნაწილი V. გარემო რეცეპტორები

ნაწილი VI – რეკომენდაციები

დასკვნა

ნაწილი VII. გამოყენებული ლიტერატურა

დანართი I. საპროექტო არეალში წარმოდგენილი ცხოველები

ცხრილი 1. საპროექტო არეალის ძუძუმწოვრები

ცხრილი 2. საპროექტო არეალის ფრინველები

ცხრილი 3. საპროექტო არეალის ქვეწარმავლები

მადლიერება

წინამდებარე ანგარიში მომზადდა დოქტორ ა. ბუხნიკაშვილის, დოქტორ ა. აბულაძის, ი. ნატრაძის და გ. შეყლაშვილის მნიშვნელოვანი თანადგომის შედეგად.

აბრევიატურა

EIA –	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ)
GIS –	გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა
GPS –	გლობალური პოზიციონირების სისტემა (Garmin-ის მოწყობილობა)
m.a.s.l. –	მეტრი ზღვის დონიდან
WPP –	ქარის ელექტროსადგური (ქესი)
WTG –	ქარის ტურბინა-გენერატორი
OP –	სადამკვირვებლო წერტილები (სწ)

წინასიტყვაობა

წინამდებარე ანგარიშის მიზანია კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ზონის (შემდგომში კასპის ქესის პროექტი) აღწერა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების (მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ზეგავლენის შესამცირებლად) მოცულობის მიახლოებითი შეფასება.

წინამდებარე ანგარიში შეიცავს პროექტის განხორციელების არეალში საქართველოს ფაუნის ზოგად დახასიათებას და ასახავს ცხოველთა სახეობებს, რომლებიც დაცულია საქართველოს ან საერთაშორისო სამართლებრივი აქტებით (მაგალითად, კონვენციები, შეთანხმებები და ა.შ.), აგრეთვე მათ, რომლებიც შესაძლოა მოიაზრებოდეს კასპის ქესის პროექტის სამშენებლო სამუშაოების ან / და ექსპლუატაციის ზეგავლენის ქვეშ მოქცეულ სახეობებად. ტერიტორიები, სადაც განლაგებულია მნიშვნელოვანი ტერიტორიები ცხოველთა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისთვის, კერძოდ, კავკასიის ენდემური და იშვიათი სახეობების განლაგების საკვანძო ადგილები, რომლებიც ექვევნიან კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების ქვეშ, მითითებულია ტექსტში და ნაჩვენებია თანდართულ რუკებზე. ანგარიშში მოცემულია ძირითადი საფრთხეები სენსიტიური სახეობებისთვის, აღნიშნულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის მოსალოდნელი ზემოქმედება, აგრეთვე მათი შემარბილებელი ღონისძიებები, ნარჩენი ზემოქმედება და საჭირო საკომპენსაციო ზომები.

ჯერჯერობით უცნობია ტექნიკური პროექტის ზოგიერთი დეტალი. ეს მონაცემებია:

- მასალების შესანახი ადგილების რაოდენობა და სიგანე (მარაგები, დამხმარე ობიექტების დამონტაჟება და ა.შ.)
- გარკვეულ ადგილებში სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დრო და ა.შ.
- დედამიწის ზედაპირზე ნაკაფის ფართობი
- ანძების კონკრეტული სახეობა
- საიზოლაციო მასალის კონკრეტული სახეობა და ა.შ.

ამ ტექნიკური მონაცემების გარეშე ჩვენ არ გაგვაჩნდა პროექტის სრულყოფილი სურათი. ამრიგად, ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე მისი გავლენის შეფასების შესაძლებლობა ჩვენთვის შეზღუდული იყო.

ზოგადად, ანგარიში ემყარება ბიბლიოგრაფიულ მონაცემებს, არსებულ ინფორმაციას, ავტორის გამოცდილებას, ასევე შემოვლითი კვლევებისა და ლაშქრობების შედეგებს, რომლებიც ავტორებმა მოიპოვეს 2018 წლის ზაფხულში და შემოდგომაზე, აგრეთვე კოლეგების მიერ გულითადად მოწოდებულ ინფორმაციას. მრავალრიცხოვნებით არ გამოირჩევა სამეცნიერო ზოოლოგიური პუბლიკაციები, რომლებიც ეძღვნება ქართულ ფაუნას და შეიცავს დეტალურ ინფორმაციას სახეობების განაწილებაზე განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში. სამეცნიერო ზოოლოგიური საკითხების უმეტესი ნაწილი ეხება არა განსახილველ ადგილს, არამედ მთლიანად ამიერკავკასიის ბარს, კვერნაქის ქედს და თბილისის შემოგარენს. უფრო მეტიც, ხელმისაწვდომი საკითხების უდიდესი ნაწილი მინიმუმ 20 წლისაა. ბოლო დროს ფაუნა ინტენსიურად იცვლება და ამ ცნობარში წარმოდგენილ სახეობათა ჩამონათვალში გარკვეული ინფორმაცია შეიძლება ნაკლებად აქტუალური იყოს.

ანგარიში დაყოფილია რამდენიმე ძირითად განყოფილებად:

ნაწილი I. შესავალი – მიდგომები და მეთოდები. პირველი ნაწილი აღწერს ამ ანგარიშში გამოყენებულ მიდგომებსა და მეთოდებს, შესაბამისი კანონმდებლობის მოკლე მიმოხილვას, ასევე აღწერს პროექტს და მის გავლენას ცხოველებზე.

ნაწილი II. შესასწავლი არეალის მოკლე მიმოხილვა. ნაწილი II – მოიცავს საქართველოში არსებული ზოოგეოგრაფიული ასპექტების მოკლე მიმოხილვას შესასწავლი არეალისთვის, კასპის ქესის პროექტის განლაგების ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რეგიონს, სამშენებლო უბნის სიახლოვეს მდებარე დაცულ ტერიტორიებს და პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ეკოსისტემებს, ასევე ჩამოთვლის ფაუნის კონსერვაციის თვალსაზრისით მნიშვნელოვან უბნებს, რომლებიც შესაძლოა შეიცავდეს კონსერვაციისთვის განკუთვნილ სახეობებს და მათ კომპლექსებს.

ნაწილი III – ფაუნა. მესამე ნაწილი შეიცავს ცხოველთა სახეობათა შემადგენლობის ზოგად მახასიათებლებს ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით, ჩამოთვლის პროექტის არეალში არსებულ კავკასიის ენდემურ სახეობებს, საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალ სახეობებს, აღწერს პროექტის მასშტაბით ფრინველთა მიგრაციის მარშრუტებს.

ნაწილი IV. სავლე კვლევის შედეგები – შეიცავს 2018 წლის ზაფხულში და შემოდგომაზე განხორციელებული სავლე კვლევების განრიგს და შედეგებს.

ნაწილი V. გარემო რევეპტორები – მოცემულია „ცხელი წერტილები“, რომლებიც განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს კასპის ქესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს.

ნაწილი VI – რეკომენდაციები

ნაწილი VII ბოლო ნაწილი შეიცავს გამოყენებულ ლიტერატურას და დანართებს.

ანგარიშის სტრუქტურა გვაძლავს სხვადასხვა ნაწილში გავიმეოროთ გარკვეული ინფორმაცია; ამასთან, ვიმედოვნებთ, რომ დოკუმენტის ასეთი წყობა გაამარტივებს საჭირო ინფორმაციის ძიებას, თუმცა შევეცადეთ მინიმუმამდე დაგვეყვანა განმეორებები.

ნაწილი I. შესავალი – მიდგომები და მეთოდები

ეკოლოგიური ექსპერტიზის ზოგადი მიდგომა

ამ ანგარიშის მომზადებისას გამოყენებული ძირითადი პრინციპია საქართველოს ფლორისა და ფაუნის ბიომრავალფეროვნების როგორც ჩვენი ეროვნული მემკვიდრეობის, ადგილობრივი მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილისთვის შემოსავლის და უფასო მომსახურების (სააფთიაქო და ტურისტული საქმიანობა, დასვენება და ა.შ.) წყაროების დაცვის აუცილებლობა.

ანგარიში მომზადდა შემდეგი დოკუმენტების გათვალისწინებით: მსოფლიო ბანკის ეკოლოგიური ცნობარი, საოპერაციო მითითები 4.01 (გარემოსდაცვითი შეფასება), სატყეო მეურნეობის (OP 4.36) და ბუნებრივი ჰაბიტატების (OP 4.04) საოპერაციო პოლიტიკა, ევროკავშირის გზმ-ს დირექტივა 85/337/EEC (შესწორებული 97/11/EC), ევროსაბჭოს სამუშაოების მოცულობის გამოთვლის სახელმძღვანელო (1996) და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (ერგბ) გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა (2008 წლის მანისი).

დოკუმენტის „მსოფლიო ბანკის მოწინავე პრაქტიკა 4.04, ბუნებრივი ჰაბიტატები“ ნაწილში „გარემოსდაცვითი მომსახურება და პროდუქტები“ მოყვანილია შემდეგი:

„7. მრავალრიცხოვანი ბუნებრივი ჰაბიტატები უზრუნველყოფს მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ფუნქციებს, როგორცაა წყლის მიწოდების გაუმჯობესება მიწათმოქმედების სარწყავი, ინდუსტრიული თუ სამოხმარებლო მიზნებისთვის; წყალსაცავების, ნავსადგურების და სარწყავი სამუშაოების შედეგად დანალექის შემცირებას; წყალდიდობების, მეწყრების, სანაპირო ეროზიის და გვალვის შემცირებას; წყლის ხარისხის გაუმჯობესებას; საკვები ნივთიერებების სიჭარბის გაფილტვრას; ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი წყლის სახეობებისთვის აუცილებელი ბუნებრივი ჰაბიტატის უზრუნველყოფას. მიუხედავად იმისა, რომ მსგავსი ეკოლოგიური სერვისები მნიშვნელოვანია ადამიანისთვის და, შესაბამისად, ეკონომიკურად ღირებულია, მათ ხშირად სათანადოდ არ აფასებენ და უყურადღებოდ ტოვებენ. თითქმის ყოველთვის უფრო იაფი ჯდება მსგავსი ეკოლოგიური სერვისების შენარჩუნება, ვიდრე მათი ჩანაცვლება მაკორექტირებელი ქმედებებით ბუნებრივი ჰაბიტატის შეცვლის შემდეგ. სისტემატურად უნდა შეფასდეს ბუნებრივი ჰაბიტატების ეკოლოგიური მომსახურება; რამდენადაც შესაძლებელია, ამგვარი მომსახურების ნებისმიერი ეკონომიკური ღირებულება უნდა განისაზღვროს პროექტების ხარჯთსარგებლიანობის ანალიზის ფარგლებში.“

8. ბუნებრივ ჰაბიტატებს ასევე შეუძლია უზრუნველყოს მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური პროდუქტები, მათ შორის თევზი და ველური ბუნების სხვა სახეობები, ველურ პირობებში მოპოვებული საკვები, ტყის პროდუქტები ან სამოვრები.“

მსოფლიო ბანკის ეფექტურობის სტანდარტების შესახებ შენიშვნები, რომლებიც ძალაში შევიდა 2012 წლის იანვრიდან, მოიცავს ეფექტურობის 10 სტანდარტს (PS). PS 6 ეხება ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას და ბუნებრივი რესურსების მდგრად მართვას. PS 6-ის ძირითადი მიზანი, რომელიც ამ ანგარიშს უკავშირდება, მდგომარეობს შემდეგში: ბიომრავალფეროვნების დაცვა და შენარჩუნება, ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვის და გამოყენების ხელშეწყობა იმ პრაქტიკის მიღებით გზით, რომელიც აერთიანებს კონსერვაციის საჭიროებებსა და განვითარების პრიორიტეტებს.

ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (ერგბ) გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა მოიცავს გარემოსდაცვითი და სოციალური ფუნქციურობის შეფასების 10 მოთხოვნას (PRS), რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს ერგბ-ის მიერ მხარდაჭერილი ყველა პროექტი. ფუნქციურობის შეფასებები შეესაბამება საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის ეფექტურობის სტანდარტებს. მე-6 ფუნქციური მოთხოვნა (PR6) – ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და

ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვა მნიშვნელოვანია გზმ-ს მიზნებისათვის. ქვემოთ მოყვანილია ამ ანგარიშში გამოიყენებული PR 6-ის სპეციფიკური მიზნები;

- ბიომრავალფეროვნების დაცვა და შენარჩუნება;
- ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების თავიდან აცილება, შემცირება და შერბილება, ასევე საჭიროების შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ნარჩენი ზემოქმედების კომპენსაცია ბიომრავალფეროვნების წმინდა ზარალის თავიდან აცილების ან წმინდა მოგების მიღწევის მიზნით;
- ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვის და გამოყენების ხელშეწყობა;
- კომპანიების საქმიანობის ლიცენზირება, რეკლამის და კონკურენტუნარიანი უპირატესობის გაძლიერება ბიომრავალფეროვნების მართვის საუკეთესო პრაქტიკის გზით, როგორც ბიზნეს-რისკი და შესაძლებლობა.

ბიომრავალფეროვნების შემცველი ზემოქმედების შეფასების (2006 წელი) და ერგბ-ის პოლიტიკის სახელმძღვანელო პრინციპების თანახმად, გზმ-ს პროცესის ორი ძირითადი პრინციპია:

- „წმინდა ზარალის თავიდან აცილება. ბიომრავალფეროვნების შემდგომი დანაკლისი, როგორც რაოდენობრივი, ასევე თვისებრივი თვალსაზრისით ერთ წერტილზე უნდა გაიყნოს. ეს გულისხმობს აღუდგენადი ბიომრავალფეროვნების დანაკლისის თავიდან აცილებას და დანარჩენი ბიომრავალფეროვნების დანაკარგის ანაზღაურებას (ხარისხობრივი და რაოდენობრივი თვალსაზრისით)“;
- „პრევენციის პრინციპი ითვალისწინებს რისკის არიდებას და ფრთხილი მიდგომის გამოყენებას იმ შემთხვევებში, როდესაც ზემოქმედების წინასწარ დანამდვილებით დადგენა შეუძლებელია, ან / და თუ არსებობს გაურკვეველობა შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობასთან დაკავშირებით. თუ შეუძლებელია საკმარისი სიზუსტით ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან რესურსებზე ზემოქმედების დადგენა, მოხდება ან აქტივობის შეჩერება საკმარისი ინფორმაციის მოპოვებამდე, ან სიტუაციის მისადაგება ბიომრავალფეროვნების ზემოქმედების „ყველაზე უარეს“ სცენარზე, ხოლო რისკების მისაღწევად შემცირების მიზნით შემუშავდება განაცხადი, მისი განხორციელების და მართვის გეგმა.“

ამ თვალსაზრისით გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ყველა სახეობა, რომელიც დაცულია საქართველოს კანონით ან საერთაშორისო კონვენციით, უნდა განიხილებოდეს მსგავსი მნიშვნელობის მატარებლად ტაქსონომიის, ზომის ან სხვა მახასიათებლების გათვალისწინების გარეშე.

პროექტის რეალიზაციის შედეგების და გარემოს ყველა რეცეპტორზე ზემოქმედების შეფასების მიზნით უნდა მოხდეს ყველა სენსიტიური რეცეპტორის იდენტიფიცირება. მოხსენებაში უნდა იყოს ასახული ეკოსისტემები, ჰაბიტატები და ცხოველების პოპულაციები, რომლებზეც შესაძლოა გავლენა იქონიოს კასპის ქვის პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესმა. ამრიგად, გარემოსდაცვითი შეფასების დროს უნდა გაითვალისწინონ პროექტის შესაძლო ზემოქმედება დაცული სახეობების ყველა იდენტიფიცირებულ პოპულაციაზე და ყველა საკვანძო ბიოტოპსა და ეკოსისტემაზე, რომლებზეც შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს პროექტმა.

2.1.1 მეთოდოლოგიური მიდგომა

ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების დასადგენად აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ რეალურად რომელი სახეობები და რა რაოდენობით იყენებენ საპროექტო ტერიტორიას. ბეტი მარიოტის კვლევის (1997 წელი) თანახმად, ყველა სახის ხელმისაწვდომი საინფორმაციო წყაროს გამოყენებით აუცილებელია შემდეგი საკითხების გარკვევა:

1. არსებობს თუ არა ზემოქმედების არეალში ამ თუ სხვა სახეობების არსებობის მტკიცებულებები?
2. არსებობს თუ არა ჰაბიტატები ზემოქმედების არეალში, რომლებსაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ანგარიშში განხილული სახეობებისთვის?
3. მოახდენს თუ არა უარყოფით გავლენას პროექტის რეალიზაცია ამ სახეობებზე და მათთვის აუცილებელ ჰაბიტატებზე?

არ არსებობს სრულყოფილი მონაცემები გამოსაკვლევ ტერიტორიაზე ცხოველთა სახეობების (კანონით დაცული) გავრცელების შესახებ. ასევე არ არსებობს ან მოძველებულია მონაცემები ამ სახეობების რაოდენობის შესახებ. შეუძლებელია სამშენებლო არეალში ამ სახეობების აღწერის ჩატარება გონივრულ ვადებში. გამოსაკვლევ ტერიტორიაზე სახეობების არსებობის აღბათობის შეფასების ერთადერთი საშუალება არის სახეობათა მიერ უპირატესობა მინიჭებული ცნობილი ჰაბიტატების განზოგადება შესასწავლი არეალის ლანდშაფტურ საფარზე. შესაძლებელია განისაზღვროს ის სახეობები, რომლებიც სავარაუდოდ მოიპოვება პროექტის ზემოქმედების ზონაში, ტერიტორიის თავისებურებების შეფასების გზით (ჰაბიტატის საკვებით მომარაგება, ადამიანის ბინადრობის სიახლოვე, წყლის რესურსების და თავშესაფრების არსებობა და ა.შ.), რაც ზღუდავს ცხოველების მიერ ტერიტორიის გამოყენებას. საარსებო სივრცეზე და რესურსებზე სახეობების მოთხოვნილების ცოდნით შესაძლებელია შეფასდეს (აღბათობით) ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ამ სახეობის ინდივიდების საერთო რაოდენობა. როგორც ნათქვამია „ბიომრავალფეროვნების შემცველი ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ ნებაყოფლობითი სახელმძღვანელო პრინციპების (2006 წელი) მე-3 თავში „როგორ განვმარტოთ ბიომრავალფეროვნება: ფართო ხედვა“: „მნიშვნელოვანია იმის გაცნობიერება, რომ ბიომრავალფეროვნებაზე პოტენციური ზემოქმედება შეიძლება განისაზღვროს საფუძვლიანი აღწერის გარეშე. თუ ჩარევის შედეგად მოსალოდნელია შემადგენლობის, სტრუქტურის ან საკვანძო პროცესების ცვლილებები, სერიოზულად უნდა გაგვიჩნდეს მოლოდინი, რომ ეს იმოქმედებს ეკოსისტემებსა და მასთან დაკავშირებულ ეკოსისტემურ მომსახურებაზე. შემდგომი კვლევა შეიძლება გამახვილდეს იმ ბიომრავალფეროვნების ასპექტზე, რომელიც სავარაუდოდ მოექცევა ზემოქმედების ქვეშ, აგრეთვე მიმართული იყოს შემდგომ ზემოქმედებასთან დაკავშირებულ ეკოსისტემის მომსახურებაზე. განსაკუთრებით იმ არეალში, სადაც ბიომრავალფეროვნების შესახებ არსებული მონაცემები შეზღუდულია, ამ მიდგომას ენიჭება უპირატესობა მიმართოს მონაცემების შეგროვების ძვირადღირებული ძალისხმევა ბიომრავალფეროვნების შესაბამის ასპექტზე (რითაც მოხდება ბიომრავალფეროვნების ყველა ასპექტის ხანგრძლივი აღწერითი შესწავლის თავიდან აცილება ჩარევის არეალში).“ ზუსტად ეს მიესადაგება ჩვენს ვითარებას.

მუშაობის ძირითადი მეთოდია სახეობების საკონტროლო სიები და რამდენიმე შესაბამისი რუკის შეთავსება: გავრცელების დიაპაზონის რუკები, ლანდშაფტური რუკა, მცენარეული საფარის რუკა, მიწათსარგებლობის, მიწის ფლობის და ეკონომიკური ინფრასტრუქტურის რუკები და ა.შ. ასეთი მეთოდი ლ. კანტერის მიხედვით (1996 წელი) შეიძლება დასახელდეს როგორც „მარტივი მატრიცების მეთოდი“.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ავტორის მოსაზრება წარმოდგენილია ანგარიშში.

2.1.2 სახეობების შერჩევა

სახეობების შერჩევის ზოგადი პრინციპია ის, რომ ანგარიშში გათვალისწინებულ თითოეულ სახეობას განსახილველ სიაში შესატანად უნდა გააჩნდეს დამაჯერებელი არგუმენტი. ჩვენ უნდა განვიხილოთ როგორც სახეობები, რომლებიც უკვე დაცულია კანონით (მაგ., ჩამოთვლილი ეროვნულ წითელ ნუსხაში, 2006 წ.), აგრეთვე სახეობები, რომლებიც წარმოადგენენ განსაკუთრებული ინტერესის საგანს ადგილობრივი საზოგადოებისთვის (მაგალითად, ნადირის სახეობა, ან ტურისტებისთვის მიმზიდველი სახეობები და ა.შ.). კასპის ქესის მშენებლობის, ექსპლუატაციის და მომსახურების პროცესი არ უნდა მიმდინარეობდეს იმ ცხოველების ზიანის მიყენების ხარჯზე, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, განსაკუთრებით, გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობებისთვის. საქართველოს „წითელ წიგნში“ შეტანილ ზოგიერთ სახეობას არ ემუქრება საფრთხე საქართველოს საზღვარებს მიღმა, მათი გავრცელების დიაპაზონის სხვა ადგილებში. ამასთან, თუ რომელიმე სახეობა გადაშენდება საქართველოს ტერიტორიაზე, ჩვენი ფაუნა გაღარიბდება, ხოლო ეკოსისტემა ნაკლებად სტაბილური გახდება. დაუშვებელია თუნდაც ერთი სახეობის გადაშენება. საქართველოს ტერიტორიაზე არსებობს სხვა სახეობების უამრავი პოპულაცია და გავრცელების სტაბილური არეალები, მაგრამ ისინი უცხოეთში იშვიათად გვხვდება ან მათ საფრთხე ემუქრება. ამ შემთხვევაში ჩვენი ტერიტორია ამ პოპულაციებისთვის წარმოადგენს ნაკრძალს ან თავშესაფარს. ნაკრძალი პოპულაციების გარეშე ამ სახეობებს დაემუქრება გადაშენების საფრთხე ან მოხდება მათი გადაშენება მსოფლიო მასშტაბით, მომავალში კი საქართველოშიც. ამრიგად, საქართველოს ტერიტორიაზე უნდა ავაცილოთ ზიანი ამ სახეობებს ჩვენი საერთაშორისო ვალდებულებების და ეროვნული ინტერესების გათვალისწინებით.

თუმცა ყველა სახეობა, რომელიც შეიძლება მოხვდეს ამ ანგარიშით გასათვალისწინებელ ჩამონათვალში, უნდა ჩაითვალოს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ სახეობებად. განსაკუთრებით, თუ პოპულაციის ნაწილზე, რომელიც მნიშვნელოვანია საქართველოს ტერიტორიაზე მთლიანი სახეობის გადარჩენისთვის, შეიძლება არახელსაყრელი გავლენა იქონიოს პროექტის მშენებლობის ან / და ექსპლუატაციის ზემოქმედების ფაქტორებმა.

2.1.3 საკვანძო ადგილების შერჩევა

საკვანძო ადგილების შერჩევას გააჩნია ორი ასპექტი. ერთი მხრივ, უნდა შეირჩეს ნაკვეთი – მნიშვნელოვანი ცხოველთა პოპულაციის მდგრადობისთვის: გამრავლების ან ბუდობის ჰაბიტატები, საკვების (საკვების შესაგროვებელი) ადგილები, მიგრაციის დროს გამოსაზამთრებელი თუ ზამთრის ძილისთვის გამოსადეგი ადგილები და ა.შ. მეორე მხრივ უნდა შეირჩეს ადგილები კასპის ქესის ზემოქმედების ზონაში, სადაც სამშენებლო, საექსპლუატაციო და სარემონტო სამუშაოების შედეგად ფაუნას მიადგება ზიანი.

საჭიროა კასპის ქესის პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის სტადიების ზემოქმედების ყველა ფაქტორის დადგენა, რათა შეფასდეს ფაუნაზე გავლენა. ეს შემდეგი ფაქტორებია:

1. მშენებლობის გაუთვალისწინებელი ან გრძელვადიანი შედეგებით გამოწვეული ჰაბიტატების პირდაპირი და არაპირდაპირი დანაკარგები (მაგ., ეროზიული პროცესების მატება, ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია, ხეების ჭრა და ა.შ.);
2. დაბინძურება: ნიადაგის და წყლის – ნავთობის ან საწვავის (დიზელის) და ნარჩენების საშუალებით მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს;
3. ხმაურით დაბინძურება – სიმშვიდის დარღვევა როგორც მშენებლობის დროს, ასევე ნარჩენი ფონური ხმაური ექსპლუატაციის დროს;
4. ცხოველებისთვის სიმშვიდის დარღვევა საკვანძო უბნებზე, მაგ. გამრავლების სეზონზე გამრავლების (ბუდობის) ადგილებში, გამოსაკვებ და გამოსაზამთრებელ ადგილებში,

მიგრაციის დროს მიგრაციულ მარშრუტებსა და გაჩერების ადგილებში. ეს გამოიწვევს პოპულაციის რაოდენობის შემცირებას;

5. ფრინველთა სიკვდილიანობა ტურბინებსა და ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების გამო;
6. ტურბინებით გამოწვეული ღამურების სიკვდილიანობა.

ყველა ზემოთჩამოთვლილი მოვლენა შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურად უნდა შემცირდეს. ამისათვის სამშენებლო მარშრუტი უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ კრიტერიუმებს:

1. სამშენებლო არეალი არ უნდა შეეხოს საკვანძო ადგილებს, კანონით დაცულ სახეობათა ჰაბიტატებს, აგრეთვე სახეობებს, რომლებიც წარმოდგენილია საქართველოში, როგორც ერთიანი მცირე პოპულაცია;
2. მშენებლობამ არ უნდა შეუქმნას ვინმეს ხელშეუხებელი ველური ბუნების უბნებზე წვდომის შესაძლებლობა;
3. მშენებლობისას ხელშეუხებელი უნდა იყოს განსაკუთრებით საშიში გადამდები ინფექციების (მაგ. შავი ჭირის ან ციმბირის წყლულის) კერები;
4. კასპის ქესის მშენებლობამ და ექსპლუატაციამ ეკოლოგიურად მნიშვნელოვან ადგილებში არ უნდა გამოიწვიოს ჰაბიტატების შეუქცევადი ან / და გრძელვადიანი ცვლილებები.

ამასთანავე შეიძლება ითქვას, რომ ელექტროგადამცემი ხაზების და მისასვლელი გზების განხილვისას პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს მარშრუტებს, რომლებიც:

- არ გადაკვეთს დაცულ ტერიტორიებს;
- გადაკვეთს სენსიტიური უბნების ნაკლებ რაოდენობას;
- გადაკვეთს წყლის ნაკადების, წყალსატევების და ფრინველების თავშეყრის სხვა ადგილების ნაკლებ რაოდენობას;
- გადის დამუშავებული მიწების გასწვრივ და არა ბუნებრივ საფარიან უბნებზე;
- გადაკვეთს უფრო ნაკლები რაოდენობის ადგილებს, რომლებიც საჭიროებს დამატებითი შესწავლას.

უნდა აისახოს ყველა „სენსიტიური“ უბანი. ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის ან / და ექსპლუატაციისას დამატებითი ზომების გატარების აუცილებლობის მქონე ყველა ის უბანი, აგრეთვე ყველა უბანი, სადაც შესაძლოა წარმოიშვას ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების პრობლემები და შემარბილებელი ზომების მოთხოვნა – უნდა აღინიშნოს სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.

ასევე უნდა აღინიშნოს ის ადგილები და სახეობათა ჯგუფები, ან თუნდაც ცალკეული სახეობები, რომლებიც დამატებით შესწავლას საჭიროებენ კასპის ქესის პროექტის განხორციელებისას ფაუნაზე ზემოქმედების შესაფასებლად.

კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალში ეკოსისტემების და ცხოველთა ერთობლიობის გავრცელება, რომლებიც საჭიროებენ შემარბილებელ ღონისძიებებს, ნაჩვენები უნდა იყოს ცხრილებში ან რუკებზე.

ეროვნული საკანონმდებლო ჩარჩო

საქართველოში არსებული ბუნების დაცვის კანონმდებლობა შეესაბამება საერთაშორისო დონეზე მიღებულ პრინციპებსა და კრიტერიუმებს ბუნების შენარჩუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვის სფეროში და, შესაბამისად, გზმ-თვის კარგ საფუძველს უზრუნველყოფს. საქართველოს კანონმდებლობა და ქვეყნის საერთაშორისო ვალდებულებები, ბუნების დაცვის სფეროში ხელმოწერილი საერთაშორისო კონვენციებიდან გამომდინარე, აყალიბებს იურიდიულ ჩარჩოს ჩვენი ექსპერტიზისთვის.

ამ ანგარიშთან დაკავშირებული ბუნების დაცვის შესახებ ძირითად კანონებს წარმოადგენს:

- საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“ (საკანონმდებლო ჩარჩო ბუნების დაცვის სფეროში);
- საქართველოს კანონი „ველური ბუნების შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „წითელი ნუსხის შესახებ“;
- „საქართველოს წითელი ნუსხის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს პრეზიდენტის 2006 წლის 2 მაისის N303 ბრძანებულება (გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების სია);
- საქართველოს კანონი „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ“.

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, დაცულია ცხოველთა 135 სახეობა და 4 ქვესახეობა („საქართველოს წითელი ნუსხა“, 2006 წ.). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობების გათვალისწინებით, დაცული სახეობების მთლიანმა რაოდენობამ შესაძლოა 250 მიაღწიოს. ამ სახეობების უმეტესობა ჩამოთვლილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის წითელ წიგნში და სხვადასხვა კონვენციების დანართებში.

საერთაშორისო კონვენციები

ქვემოთ მოცემულ ჩამონათვალში მოყვანილია მრავალმხრივი საერთაშორისო კონვენციები, გამოყენებული საქართველოში ბუნების კონსერვაციისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვის სფეროში, რომლებიც კავშირშია ამ მოხსენებასთან:

- კონვენცია „ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ“ (CBD), 1992 წ., მიღებულია 02/06/1994;
- კონვენცია „ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ“ (ბერნის კონვენცია) – რატიფიცირებულია 30/12/2008;
- კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ (CMS), ბონი, 1979, ძალაში შესვლის თარიღი 01/06/2000;
- ხელშეკრულება „აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვის შესახებ“ (AEWA), რატიფიცირებულია 2001 წლის აპრილში. ამ ხელშეკრულებით გაიზარდა კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობათა რიცხვი (ხელშეკრულებაში ჩამოთვლილი 98-მდე სახეობა გვხვდება საქართველოში, მათი უმეტესობა არ არის ნახსენები საქართველოს წითელ ნუსხაში);
- შეთანხმება „დამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“ (EUROBATS), რატიფიცირებულია 21/12/2001. წინამდებარე ხელშეკრულება იცავს საქართველოში არსებული დამურების 28 სახეობას.

დამურები ევროპაში განსაკუთრებული დაცვის სტატუსის ქვეშ იმყოფებიან. დამურები ევროკავშირის „ჰაბიტატების დირექტივის“ დაცვის ობიექტია. გარდა ამისა „ველური ცხოველების

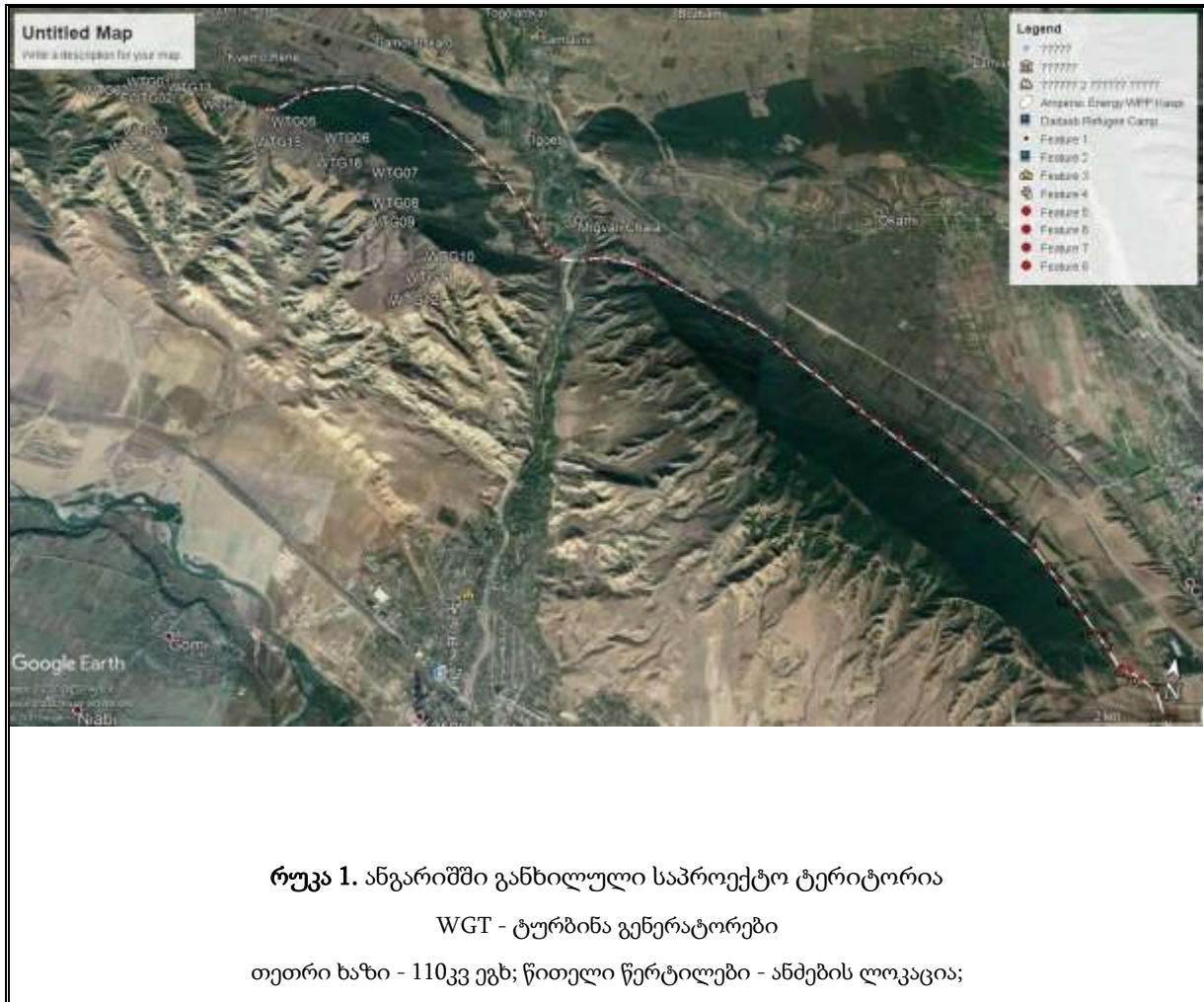
მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციის ფარგლებში დაიდო სპეციალური შეთანხმება „ღამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“. კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ აღიარებს, რომ გადამფრენი სახეობები უნდა იყოს დაცული მათ მთელს სამიგრაციო არეალში. შეთანხმება „ღამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“: „მიზნად ისახავს ევროპაში გავრცელებული ღამურების 53 სახეობის დაცვას საკანონმდებლო, საგანმანათლებლო და საკონსერვაციო ღონისძიებების მეშვეობით, ასევე საერთაშორისო თანამშრომლობის გზით.“ საქართველო არის როგორც ამ კონვენციის, ისე „ღამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“ შეთანხმების ხელშემკვრელი მხარე. ევროპაში ქარის ტურბინების ღამურებზე უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად EUROBATS შეთანხმების ფარგლებში დამტკიცდა N4.7 რეზოლუცია – „ქარის ტურბინები და ღამურების პოპულაცია“ (მხარეთა შეხვედრის მე-4 სესია, UNEP / EUROBATS, 2003 წლის სექტემბერი). ამ N4.7 რეზოლუციის თანახმად, შეთანხმება ხაზს უსვამს იმას, რომ „მხარეებმა და მიგრაციის არეალში მოხვედრილმა სახელმწიფოებმა ქარის ტურბინების შემუშავების პროცესში უნდა იხელმძღვანელონ პრევენციის პრინციპით, აგრეთვე ანძების განლაგების დაგეგმარების პროცესში გაითვალისწინონ ღამურები, განსაკუთრებით მიგრაციის მარშრუტების გასწვრივ და ამ პოპულაციისთვის სასიცოხლო მნიშვნელობის მქონე ადგილებში“. უფრო მეტიც, შეთანხმების EUROBATS მიერ შემუშავდა სპეციალური სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხის განსახილველად – „სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხის განხილვის შესახებ“ (2014 წლის შესწორება).

პროექტის მოკლე აღწერა

კასპის ქესის პროექტი სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ შეთანხმდა საქართველოს მთავრობასთან მემორანდუმის დადებით. შემოთავაზებული პროექტი განლაგდება კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, სოფლების ნადარბაზევის (დასავლეთით) და იგოეთის (აღმოსავლეთით) საზღვარზე, სოფლის ქვემო რენე სამხრეთით დაახლოებით ერთ კილომეტრზე. ნაკვეთი მდებარეობს კვერნაქის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში ზღვის დონიდან 1 072 მ და 973 მ შორის სიმაღლეებზე.

ფაქტობრივად, განხილულია შემდეგი ობიექტები:

- 12 ქარის ტურბინა-გენერატორი WGT 1-დან WGT 14-მდე (WTG 6 და WTG 7 ამოღებულია)
- შიდა მისასვლელი გზა.



2.1.4 ქესი

ამ ეტაპზე ქესი წარმოდგენილია 12 ქარის ტურბინა-გენერატორით, რომელიც მდებარეობს კვერნაქის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე.

ტურბინების წინასწარი განლაგება:

- თანამედროვე I კლასის ტურბინები, რომელთა როტორის დიამეტრი 100-120 მ ფარგლებშია +
- ტურბინებს შორის მოსალოდნელი მანძილია დაახლოებით 360 მ +
- ტურბინების მიმდინარე განლაგება ასევე ითვალისწინებს უბნის ოროგრაფიას და შეზღუდვებს +
- როტორის ღერძის სიმაღლე – 105 მ (გონდოლას სიმაღლე) *
- ქარის ტურბინა-გენერატორის ფრთების სიგრძე – 72,40 მ
- მანძილი მიწის ზედაპირსა და როტორის ფრთის წვერს შორის ქვედა პოზიციაში – 30,45 მ *
- ბრუნვის არეალი – როტორის ზონა (დამურებთან და ფრინველებთან შეჯახების საშიში მონაკვეთი) – 17 460 მ² *
- 12-ვე როტორის ფართობი – 209 520 მ²
- დატვირთვის ქვეშ მყოფი შენობის მაქსიმალური სიმაღლე (როტორის პირების ჩაზნექის ჩათვლით) – 199,9 მ *

* – Nordex - Hiller M., 2017; + – შპს „ენვი კონსულტინგი“, 2017 წელი (ა)

განსახილველი ქარის ტურბინების სტანდარტული საძირკვლის პარამეტრები დაახლოებით 3,5 მ სიღრმის და 20 მ დიამეტრის იქნება. ამრიგად თითოეული ტურბინისთვის ბეტონით დაფარული ფართობი შეადგენს 314,16 მ².

თითოეული ტურბინის ადგილზე აშენდება შემდეგი კონსტრუქციები:

მუდმივი:

- ძირითადი ამწის ბალიში – 800 მ² (20 მ x 40 მ) +
- დამხმარე ამწის ბალიში – 180 მ² (6 მ x 30 მ) +
- ქვეჯამი – 980 მ²

დროებით:

- როტორის ასაწყობად საჭირო ბალიში – 144 მ² (12 მ x 12 მ) +
- ისრის საყრდენი ბალიში – 32 მ² (8 მ x 4 მ) +
- ფრთების 2 საბჯენის განთავსების ადგილი 60 მ² – (12 მ x 2.5 მ) x 2 +
- ქვეჯამი – 236 მ²

ერთ ტურბინაზე მოდის დაზიანებული ტერიტორია დაახლოებით 1 226 კვ.მ²

+ 314.16 მ² = 1540.16 მ² ფარგლებში

ყველა 12 ტურბინა დაიკავებს 18 481,92 მ².

შპს „ენვი კონსულტინგიდან“ მოპოვებული დოკუმენტაციისა და გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის ფაილების თანახმად, კასპიქესი არსებულ ქსელს ქსნის ქვესადგურთან დაუკავშირდება 220 კვ ეგხ-ის საშუალებით.

სხვა დეტალები (კონკრეტული შეზღუდვები) მოგვიანებით გახდება ცნობილი, რადგან ეს დამოკიდებულია მონტაჟისთვის არჩეულ მოწყობილობაზე.

გადაწყვეტილება ელექტროსადგურის სიმძლავრის შესახებ, ისევე როგორც სხვა ტექნიკური დეტალები შემდეგში დაზუსტდება. სხვა დეტალები არ მოგვეპოვება.

2.2 პროექტის საქმიანობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ზემოქმედება

პროექტის ზემოქმედების ფაქტორები არის სამშენებლო ზემოქმედება, რომელიც აღმოიფხვრება მშენებლობის დასრულების შემდეგ გარკვეულ დროში, და ნარჩენი ზემოქმედება, რომელიც ხანგრძლივად იმოქმედებს სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ. ზემოქმედების ძირითადი სახეები შემდეგია:

2.2.1 სამშენებლო ზემოქმედება:

- ბუდობის ადგილებზე სიმშვიდის დარღვევა – ზოგიერთი ფრინველი ტოვებს ბუდეებს, ზოგჯერ ბარტყებიანად;
- ძუძუმწოვრების თავშესაფრებისა და ფრინველების ბუდეების განადგურება მოსამზადებელი წმენდის (ხეების ჭრის) დროს;
- ბრაკონიერობა – უკანონო ნადირობა სამშენებლო ბრიგადების წევრების ან ადგილობრივი მოსახლეობის მხრიდან;

- სასიკვდილო შემთხვევები – ზოგიერთი ცხოველი შეიძლება შემთხვევით მოკლან ადამიანებმა და ტექნიკამ;
- ნარჩენები.

2.2.2 ნარჩენი ზემოქმედება:

- ქარის ტურბინა-გენერატორებით გამოწვეული ფრინველთა დახოცვა;
- ქარის ტურბინა-გენერატორებით გამოწვეული დამურების დახოცვა;
- ფრინველების სიკვდილიანობა ელექტროგადამცემი ხაზებით გამოწვეული ელექტროდენის დარტყმისა და უბედური შემთხვევების გამო;
- მსხვილი ძუძუმწოვრების სიმშვიდის დარღვევა ფონური ხმაურისა და ვიბრაციის გამო ქარის ტურბინა-გენერატორების მუშაობის დროს;
- ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების სიმშვიდის დარღვევა ქესის ტერიტორიაზე ადამიანის ყოფნის გამო;
- ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია – გარკვეული სიგანის დერეფანში ყველა მაღალი ხის მოჭრის შედეგად, ქედის თხემის გასწვრივ და ეგხ-ის სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ (მიღებულ დოკუმენტებში არ არის მითითებული დერეფნების სიგანეები);
- ახალი მისასვლელი გზების გაყვანით გამოწვეული ტურისტებისა და პოტენციური ბრაკონიერებისთვის გაიოლებული წვდომა ნაკლებად სახეცვლილი მცენარეული საფარის უბნებში.

2.2.3 ზემოქმედება ექსპლუატაციიდან გაყვანის შემდეგ

ზემოქმედება ექსპლუატაციიდან გაყვანის შემდეგ ანალოგიურია ზემოთ ნახსენები სამშენებლო ზემოქმედებისა.

უფრო მეტიც, პროექტთან დაკავშირებული ყველა ზემოქმედება შეიძლება დაიყოს ორ კატეგორიად:

- პირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე, რომლებზეც შესაძლოა პოტენციურად იმოქმედოს პროექტმა; და
- არაპირდაპირი ზემოქმედება ამ სახეობებზე და მათ ჰაბიტატებზე (ეკოსისტემები).

ეს უფრო დეტალურადაა მოცემული ქვემოთ.

ძირითადი საპროექტო საკმიანობა, რომელსაც შეუძლია ზემოქმედება იქონიოს ეკოსისტემებზე (ძირითადად მცენარეულ საფარზე) და ფაუნაზე, მოიცავს ქარის ტურბინა-გენერატორების, მისასვლელი გზების და ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობას, კაბელების მონტაჟს და ტექნიკურ მომსახურებას.

- მცენარეული საფარის წმენდა და სამშენებლო სამუშაოები. ქარის ტურბინა-გენერატორების, მისასვლელი გზების და ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს ჰაბიტატების ცვლილება. ეს პოტენციური ზემოქმედება დამოკიდებულია მცენარეულ საფარზე, ტოპოგრაფიულ პირობებსა და ეგხ-ს სიმაღლეზე. აღნიშნული სამუშაოების ზემოქმედება ჰაბიტატებზე შეიძლება მოიცავდეს: ტყეების მთლიან ან ნაწილობრივ ფრაგმენტაციას, სხვადასხვა სახეობის გარეულ ცხოველთა ბინადრობის და საკვები ტერიტორიების დაზიანებას. გარდა ამისა, ცხოველები შეიძლება დაშავდნენ ან მოკვდნენ. ასევე შესაძლებელია მათი ხმაურით დაფრთხობა და ვიზუალური ფონის დარღვევა ტექნიკის და სამშენებლო ბრიგადების ყოფნის გამო. ზოგიერთ

შემთხვევაში ზემოქმედება მუდმივი იქნება (მაგ., ხეების მოშორება გასხვისების ზოლიდან, მიწის ნაკვეთის გამოყენება ანძებისთვის), ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში – დროებითი (მაგ., სამშენებლო უბნების მიმდებარედ მცენარეული საფარის წმენდა, ადამიანის საქმიანობის გაზრდილი მოცულობა).

- კაბელების მონტაჟი. კაბელების სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება დროებითი და ძირითადად ხანმოკლეა. კაბელების გაჭიმვისთვის საჭირო სატრანსპორტო ოპერაციებმა და მათმა დასაწყობებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ფიზიკური ზემოქმედება, როგორცაა დაშავება და სიკვდილი. გადამცემი ხაზების დამონტაჟება გადამცემი დერეფნის მთელ სიგრძეზე გამოიწვევს ხმაურს და ვიზუალურ დარღვევებს, რაც შეიძლება დროებით გახდეს სხვადასხვა ცხოველისა და ფრინველის სახეობისთვის სიმყუდროვის მოშლის და ადგილმონაცვლეობის მიზეზი.
- ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები. ტექ. მომსახურების სამუშაოებს გადამცემი ხაზის დერეფნის გასწვრივ და ქესზე შეუძლია დისკომფორტის გამოწვევა ხმაურისა და მუშახელის ყოფნის გამო. დარღვევებს ადგილი ექნება ისეთი საქმიანობის დროს, როგორცაა თიბვა, სარეველების კაფვა, ხეების ჭრა, დათვალიერება, ანძების და საძირკვლების შეკეთება და დაზიანებული კაბელების რემონტი.

შესაფერის სახმელეთო ჰაბიტატს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ცხოველთა სახეობების გადარჩენისთვის. მან უნდა უზრუნველყოს შესაბამისი საკვები რესურსები, ტერიტორია, გამრავლებისთვის შესაფერისი ადგილები იმ ცხოველებისთვის, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან ეკოსისტემაზე. ზოგადად პროექტის მოსალოდნელი ძირითადი ზემოქმედება შემდეგია:

- ველური ბუნების ჰაბიტატის დაკარგვა, ტყეების ფრაგმენტაციის ჩათვლით;
- მშენებლობაში ჩართული მუშახელის და მანქანების უბანზე ყოფნა;
- ნიადაგის და მცენარეული საფარის რღვევა;
- ხეების მოჭრა და მოცილება.

ამასთან, მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული უშუალოდ ფრინველების და დამურების ხოცვა.

ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობა, ექსპლუატაცია და ტექნიკური უზრუნველყოფა განსაკუთრებით იმ მონაკვეთებზე, რომლებიც გადის ტყიან რაიონებში, გამოიწვევს სახმელეთო ჰაბიტატის ცვლილებას და რღვევას. თხრა, დახარისხება და მიწის სამუშაოები ფიზიკურად არღვევს და შლის ნიადაგის საფარს. მისი შესაძლო ეროზია და ამით გამოწვეული ზედა ფენის დანაკარგი შეცვლის მცენარეულ საფარს მშენებლობის ზონაში.

უნდა აღინიშნოს, რომ ნებისმიერი გენერატორის და ელექტროგადამცემი ხაზისთვის ანძის ლოკაციის მოწყობის ვადა შედარებით ხანმოკლეა, თუმცა სრულიად ახალი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა შესაძლოა გახანგრძლივდეს (დოკუმენტებში მონაცემები არ მოიპოვება).

ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის მცენარეული საფარის გაკონტროლების სამუშაოები ჩატარდება მექანიკური მეთოდით განხორციელებული ჭრის მეშვეობით ყოველ 6-8 წელიწადში.

თეორიულად ქესის მშენებლობასთან დაკავშირებულმა ჰაბიტატის ცვლილებებმა შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს ცხოველთა პოპულაციებზე, მაგრამ ასევე შეიძლება გამოიწვიონ გარკვეული დადებითი ზემოქმედება. მშენებლობის პროცესში წმენდამ შეიძლება გამოიწვიოს გადაშენების პირას მყოფი სახეობებისთვის შესაფერისი ჰაბიტატის დაკარგვა. მშენებლობის ადგილებში შეიძლება შემცირდეს ბიომრავალფეროვნება, რადგან ცხოველთა გარკვეული სახეობები დროებით მიაწვდებიან დატოვებულ ტერიტორიას. ზემოქმედებამ სამიგრაციო მარშრუტებზე შეიძლება გამოიწვიოს სეზონური მიგრაციის მოდელის შეწყვეტა ან შეცვლა, ყოველ შემთხვევაში, მშენებლობის პერიოდში. ამავე დროს ადგილებში, სადაც გვხვდება უპირატესად ტყე და ბუჩქნარი

ჰაბიტატების ცვლილებებმა შეიძლება შექმნას დამატებითი „ზღვრული“ ჰაბიტატი, გაზარდოს საკვების ხელმისაწვდომობა და გააუმჯობესოს ჰაბიტატების საერთო მრავალფეროვნება. ველური ბუნების ჰაბიტატისთვის სარგებელი და ზიანი უნდა შეფასდეს მშენებლობის დასრულების შემდეგ სპეციალური მონიტორინგის დროს.

სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოებმა შეიძლება გამოიწვიოს ტყის ხანძრები, თუ მომუშავეები სიფრთხილით არ გამოიყენებენ აალებად მასალებს და საწვავს. თუ სამშენებლო დერეფანში დაგროვდება პირველადი მშენებლობის ან გეგმიური რემონტის ნარჩენი, საწვავის განსაზღვრულმა რაოდენობამ ექსპლუატაციის პერიოდში შეიძლება გამოიწვიოს ტყის ხანძარი.

სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოებმა შეიძლება უარყოფითი ზემოქმედება იქონიოს მცირე მდინარეების და დაჭაობებული ადგილების ხარისხზე, რამაც სავარაუდოდ შეიძლება იმოქმედოს წყლის ადგილობრივ ჰაბიტატზე და ქვედა დინების რეცეპტორებზე, როგორცაა მდინარის ბიოტა და თევზჭერა. წყლის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება გამოწვეული იყოს წყალსატევებში ნალექების და ორგანული დანალექის ეროზიისა და დაგროვების გამო (მაგალითად, სამშენებლო მოედნებთან და მისასვლელ გზებთან მდინარეთა გადაკვეთის ადგილებში). ქიმიური დაბინძურება შეიძლება მოხდეს თხევადი საწვავის ან საპოხი მასალების დაღვრის შედეგად. ნაკადის დინების ცვლილებებმა შეიძლება გავლენა იქონიოს წყლის ბიოტაზე. წყლის რესურსებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილება და სანაპირო ზონების დაცვა უმნიშვნელოვანესი პირობაა წყლის ხარისხის და წყლის ჰაბიტატების დასაცავად.

ტყის ჭრამ და ნიადაგის ამოვსებამ შეიძლება დააჩქაროს ზედაპირის ეროზია და ნალექების გადატანა, რამაც შეიძლება თავის მხრივ გამოიწვიოს წყლის ამღვრეულობა და ნალექების დაგროვება მიმდებ წყალსატევებში. მშენებლობის პროცესისას შეიძლება საჭირო გახდეს მცირე ზომის მდინარეების კალაპოტებში მძიმე ტექნიკის მუშაობა. ამგვარმა საქმიანობამ შეიძლება იმოქმედოს წყალსადინარზე და გაანადგუროს წყლის მცენარეულობა. მშენებლობისა და ტექნიკური მომსახურების შედეგად ნაკაფი და ნამსხვრევები შეიძლება დაგროვდეს თხრილებში, მოხვდეს დინებაში და დაბლოკოს ბუნებრივი ჰიდროლოგიური ნაკადი. ნაკადის ხარისხისა და სიჩქარის ცვლილებამ შეიძლება შექმნას ისეთი პირობები, რომლებიც შეუსაბამოა გარკვეული სახეობებისთვის ან სასიცოცხლო ეტაპებისთვის.

ყველაზე მნიშვნელოვანი ნარჩენი ზემოქმედება არის ფრინველებთან შეჯახება და ელექტროდენის დარტყმა. ქესი და ეგზ საფრთხეს უქმნის ფრინველებს შეჯახების და დენის დარტყმის გამო. შეიძლება დაფიქსირდეს ქარის ტურბინა-გენერატორებთან და ელექტროგადამცემ ხაზებთან ფრინველების შეჯახების უამრავი შემთხვევა, თუ პროექტის ტერიტორია მდებარეობს ყოველდღიური ფრენების და სეზონური მიგრაციის დერეფანში. ჩიტების სახეობების ზოგიერთი ჯგუფი დაფრინავს ღამით და დაბალი ხილვადობის პირობებში (მაგ. შებინდებისას და ნისლში). ფრინველების შეჯახებამ ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეიძლება გამოიწვიოს ელექტროენერჯის შეწყვეტა და ხანძარი. თუ კაბელები (მავთულები) საკმარისად არ არის დამორებული, რათა ფრინველები ორმახვიან კაბელს ერთდროულად არ შეეხონ, ან თუ არ გატარებულა „ფრინველთა დაცვის“ ზომები, დიდი ზომის ფრინველები (განსაკუთრებით მტაცებლები) შესაძლოა დენმა მოკლას. მიგრაციის სქემების და მოსაფრთხილებელი სახეობების ცოდნის საფუძველზე, კასპის ქესის მდებარეობა ფრინველთა მასობრივი დახოცვის თვალსაზრისით საშუალო რისკის ქვეშაა.

ფრინველთა სახეობებს მძიმე სხეულისა და მცირე ფრთების კომბინაციით, რომლებსაც ახასიათებს სწრაფი ფრენა, მოულოდნელ დაბრკოლებებზე შენელებული რეაქციის გამო ემუქრებათ ელექტროგადამცემ ხაზსა და ქარის ტურბინის გენერატორის ფრთებთან შეჯახების დიდი რისკი. კაბელებთან შეჯახების საფრთხე შემდეგ ფრინველებს ემუქრება:

- ქათმისნაირნი – მწყერი (*Coturnix coturnix*) საქართველოში გარეული ფრინველის მნიშვნელოვანი სახეობაა. ამ სახეობის შეჯახება გამტარებთან კარგად არის ცნობილი, მაგრამ, სამწუხაროდ, ეს ფაქტები არ არის დოკუმენტურად ასახული;

- წეროსნაირნი – დერეფანში დაფიქსირდა ორი სახეობაა, მათ შორის, რუხი წერო (*Grus grus*) და წეროტურფა (*Anthropoides virgo*);
- მსხვილი მტაცებელი ფრინველები (*ქორისებრნი*) – მიგრაციის დროს.

ქარის ტურბინა-გენერატორების საძირკვლების, ანძების, მისასვლელი გზების მოწყობამ და მშენებარე უბნებზე მოძრაობამ შეიძლება პოტენციურად გაანადგუროს ან დააზიანოს ფრინველთა ბუდობის, აგრეთვე ძუძუმწოვრების და ქვეწარმავლების არსებობის ცალკეული ადგილები. ცხოველის ბინადრობის არეალის განადგურება აიძულებს მას შეიცვალოს ადგილი, ასევე დატოვოს არსება საკვების და თავშესაფრის გარეშე.

დამურები (ხელფრთიანების რიგი) არის მეორე დიდი ჯგუფი, რომელიც მგრძნობიარეა ქესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესების მიმართ. დამურები დაცულია EUROBATS ხელშეკრულებით. ისინი ევროკავშირის „ჰაბიტატების დირექტივის“ დაცვის ობიექტია. ყველა დამურა დაცულია ინდივიდუალურად, რაც იმას ნიშნავს, რომ დამურას განზრახ მოკვლა არამართლზომიერია („სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში დამურების გათვალისწინების თაობაზე“, 2014 წლის შესწორება).

ქარის ტურბინებთან დაკავშირებული ყველაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება შემდგომში მდგომარეობს:

- სანადირო ჰაბიტატების დაკარგვა მისასვლელი გზების, საძირკვლების და ა.შ. მშენებლობის დროს. ამ ზემოქმედების ხარისხი მცირედან საშუალომდე მერყეობს, და დამოკიდებულია უბანზე და მასზე წარმოდგენილ სახეობებზე;
- მყუდრო ადგილების დაკარგვა (გამრავლება, გამოზამთრება და შეჯვარება) მისასვლელი გზების, საძირკვლების და ა.შ. მშენებლობის გამო. ამ ზემოქმედების ხარისხი განისაზღვრება როგორც მაღალი ან ძალიან მაღალი, და დამოკიდებულია უბანზე და მასზე წარმოდგენილ სახეობებზე;
- ფრენის დერეფნების დაკარგვა ან გადანაცვლება. ამ ზემოქმედების ხარისხი საშუალოა;
- სასიკვდილო შემთხვევები – მცირე და მაღალი ზემოქმედება, დამოკიდებულია სახეობებზე – ზაფხულის განმავლობაში, და ძალზე მაღალი ზემოქმედება მიგრაციის დროს.

განსხვავდება სხვადასხვა სახეობისთვის ქარის ტურბინებთან შეჯახების რისკის დონე. ყურადღება გამახვილებულია მაღლა მფრენ სახეობებზე, რომლებიც იკვებებიან ან მიგრირებენ ხშირტოტიანი ხეების თავზე და ხეებს ჩამოსასხდომად იყენებენ, როგორცაა ყურას რამდენიმე სახეობა, გრძელყურა მღამიობი და ნატრერის მღამიობი. თუ ქარის ტურბინები მდებარეობს ფართოფოთლოვან ან წიწვოვან ტყეებში ან ტყის პირზე, ამან შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს შეჯახების რისკი ზოგიერთი სახეობისთვის. მაღალი რისკის ქვეშ არიან მეღამურას რამდენიმე სახეობა, *ღამორის* რამდენიმე სახეობა, *ჩვეულებრივი ღამურა*, *სავის ღამორი*, *ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი* და *ევროპული ტადარიდა*. საშუალო რისკის ქვეშაა – *მეგვიანეს* რამდენიმე სახეობა, *მაჩქათელას* რამდენიმე სახეობა. სხვა სახეობები (მაგ. *მღამიობის*, *ყურას* და *ცხვირნალას* რამდენიმე სახეობა) დაბალი რისკის ქვეშაა.

უშუალო ზემოქმედება სხვა არამფრინავ სახეობებზე არ არის მოსალოდნელი, თუ კი ცალკეული ცხოველის საბინადრო ტერიტორია, ბუნაგი ან ბუდე არ არის განთავსებული ქარის ტურბინის გენერატორების, ეგზ ანძების და მისასვლელი გზის ადგილას. რაც შეეხება ფრინველებს, ისინი ეჯახებიან ხაზს ან გადამცემი ხაზის ანძებს მიგრაციის ან ადგილობრივი გადაფრენის დროს, აგრეთვე იღებენ დენის დარტყმას ჩამოსასხდომის ძიებისას. უმეტეს შემთხვევაში ცხოველთა სახეობები მობილურია და, სავარაუდოდ, დატოვებენ ტერიტორიას არსებით მოშლამდე. ამასთან, ცხოველებს არ შეეძლებათ ტერიტორიის დატოვება არასურველი ცვლილებების თავიდან

ასაცილებლად გამრავლების და გამოკვების სეზონის დროს (სხვადასხვა სახეობებისთვის შეიძლება მერყეობდეს მარტიდან ივლისამდე ან აგვისტომდე). კანონით დაცული სახეობებისთვის გამრავლების ცნობილ ან პოტენციურ ადგილებში საჭიროა ჩატარდეს წინასამშენებლო სავსე კვლევები გამრავლების ნებისმიერი არეალის დადგენის მიზნით მისადგომის უზრუნველყოფის ან სამშენებლო საქმიანობის დაწყებამდე. შეძლებისდაგვარად, ამ რაიონებში მშენებლობა და ტექნიკური მომსახურება არ უნდა განხორციელდეს გამრავლების სეზონის დროს, ასევე უნდა განხორციელდეს სხვა ქმედებები ბინადრობის მოშლის თავიდან ასაცილებლად.



ნაწილი II. შესასწავლი არეალის მოკლე მიმოხილვა

2.3 საკვლევ ტერიტორიის გეოგრაფიული ასპექტები

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.

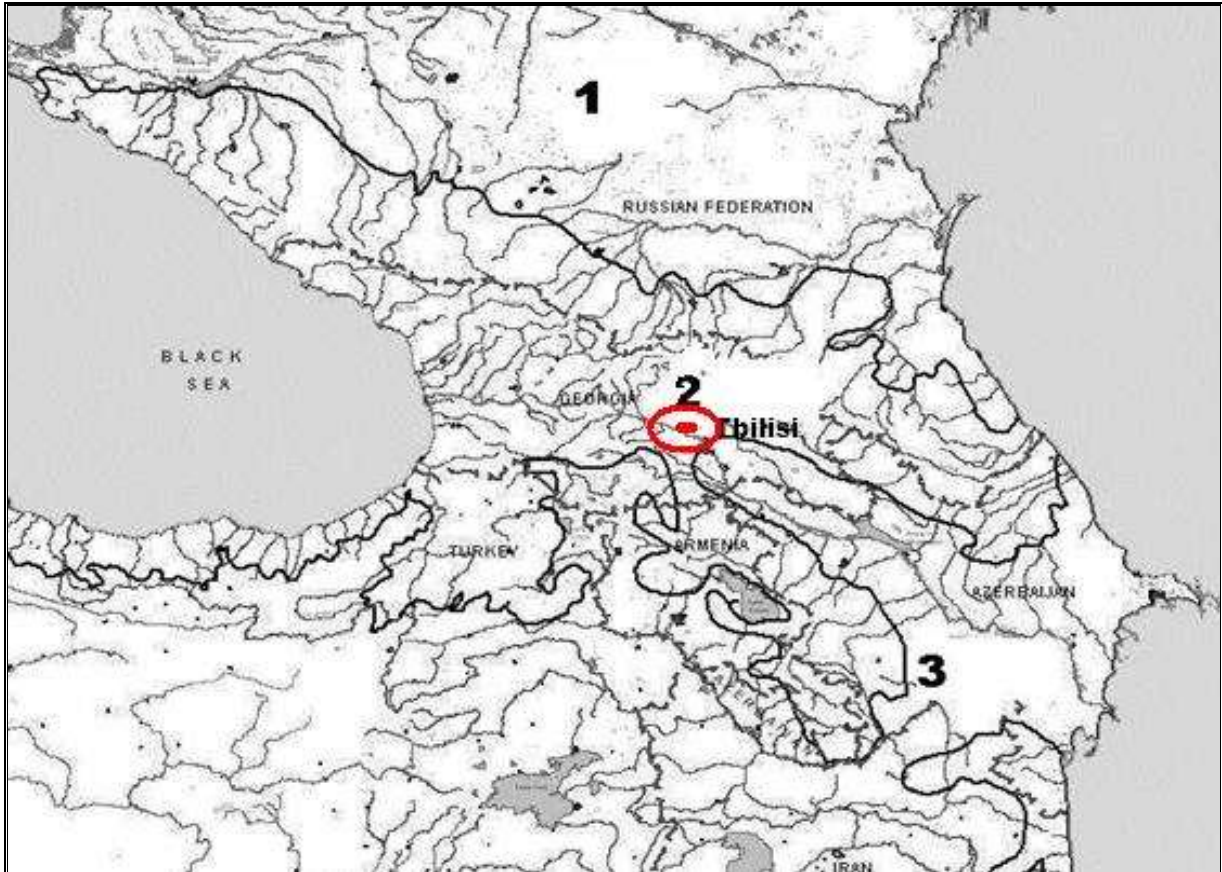
ამიერკავკასიის ღრმულის დასავლეთი ნაწილი მოიცავს კოლხეთის რაიონს (კოლხეთი), მათ შორის ორ ქვერაიონს – კოლხეთის დაბლობს და კოლხეთის მთისწინეთს. აქ ყველა მდინარე და დინება მიეკუთვნება შავი ზღვის აუზს. ამიერკავკასიის ღრმულის ცენტრალურ ნაწილს, რომელიც მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ და ცენტრალურ მხარეში, 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, მამასადამე, 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 დელუვიური. 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, კასპიის ზღვის აუზს. მესხეთის ქედის ჩრდილოეთი კალთის მდინარეები მდინარე რიონის და შავი ზღვის აუზს მიეკუთვნება.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით, კასპის ქვის 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.

2.3.1 კავკასიის ზოოგრაფიული მახასიათებლები

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. **რუკა 2** გვიჩვენებს, რომ ზოგიერთ ადგილას ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვრები ძალიან ახლოსაა ერთმანეთთან (რუკა ღამურების შენარჩუნების კავკასიის რეგიონალური გეგმიდან, 2008, მოამზადა ა. კანდაუროვმა).



რუკა 2. ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვრები

1. ცენტრალურ-აზიური 2. ცირკუმბორეალური 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, 1984 წ.). 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.

2.3.2 კასპის ქვის 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 (მალიან 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.

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 საიტები).

კასპიქსის სამშენებლო ზონაში არ გვხვდება დაცული ტერიტორიები.

კასპის ქესი 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.

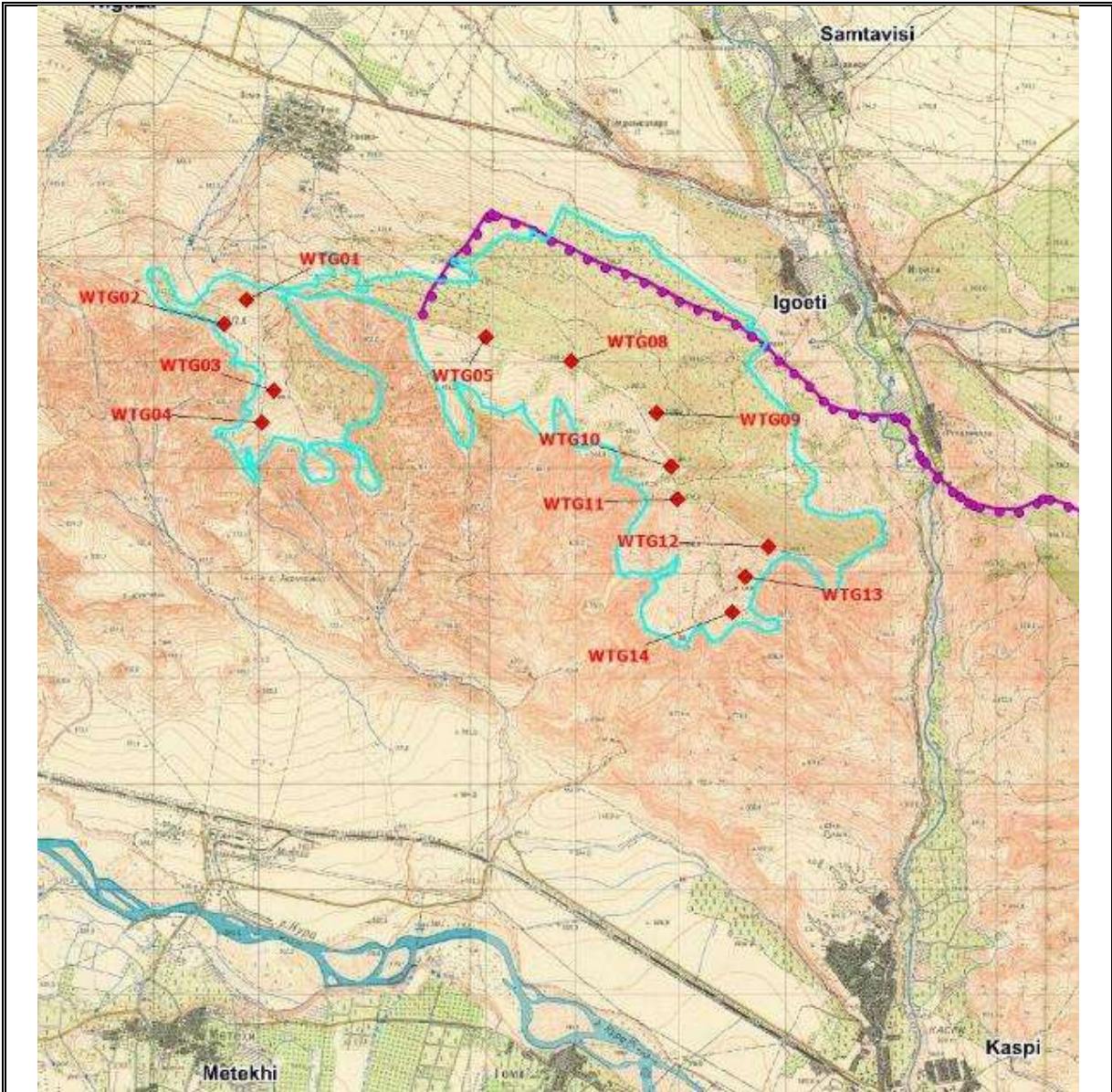
თბილისის ეროვნული პარკი შეიქმნა 1973 წელს ადრე არსებული საგურამოს ეროვნული ნაკრძალის ბაზაზე (დაარსდა 1946 წელს). იგი ხელახლა დაარსდა 2007 წელს ეროვნული პარკის შექმნისა და მართვის შესახებ №5462-II კანონის საფუძველზე ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების II კატეგორიის რანგში. პარკის ფართობია 22 425 ჰა. პარკი მდებარეობს ქალაქ თბილისის ჩრდილოეთით, ზღვის დონიდან 600-1 700 მ სიმაღლეზე (მ ზღ. დ-დან), საგურამო-იალნოს ქედების ვერდებზე, 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 ბამბი (*Ilex colchica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*), პასტუხოვის სურო (*Hedera pastuchowii*), კოლხური თავგისარა (*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*), იშხვარი 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 ქესის პროექტის მშენებლობა ან ექსპლუატაცია ეროვნული პარკების ეკოსისტემაზე (ან მის რომელიმე კომპონენტზე) უარყოფითად იმოქმედებს.

კასპიქსის პროექტის ფარგლებში 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 – რუკა 4).



რუკა 3. კასპის ქარის პროექტის ზემოქმედების არეალის ფარგლები

ცისფერი ხაზი – ზემოქმედების არეალის ფარგლები; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორი; იისფერი ხაზი წრეებით – ეგზ

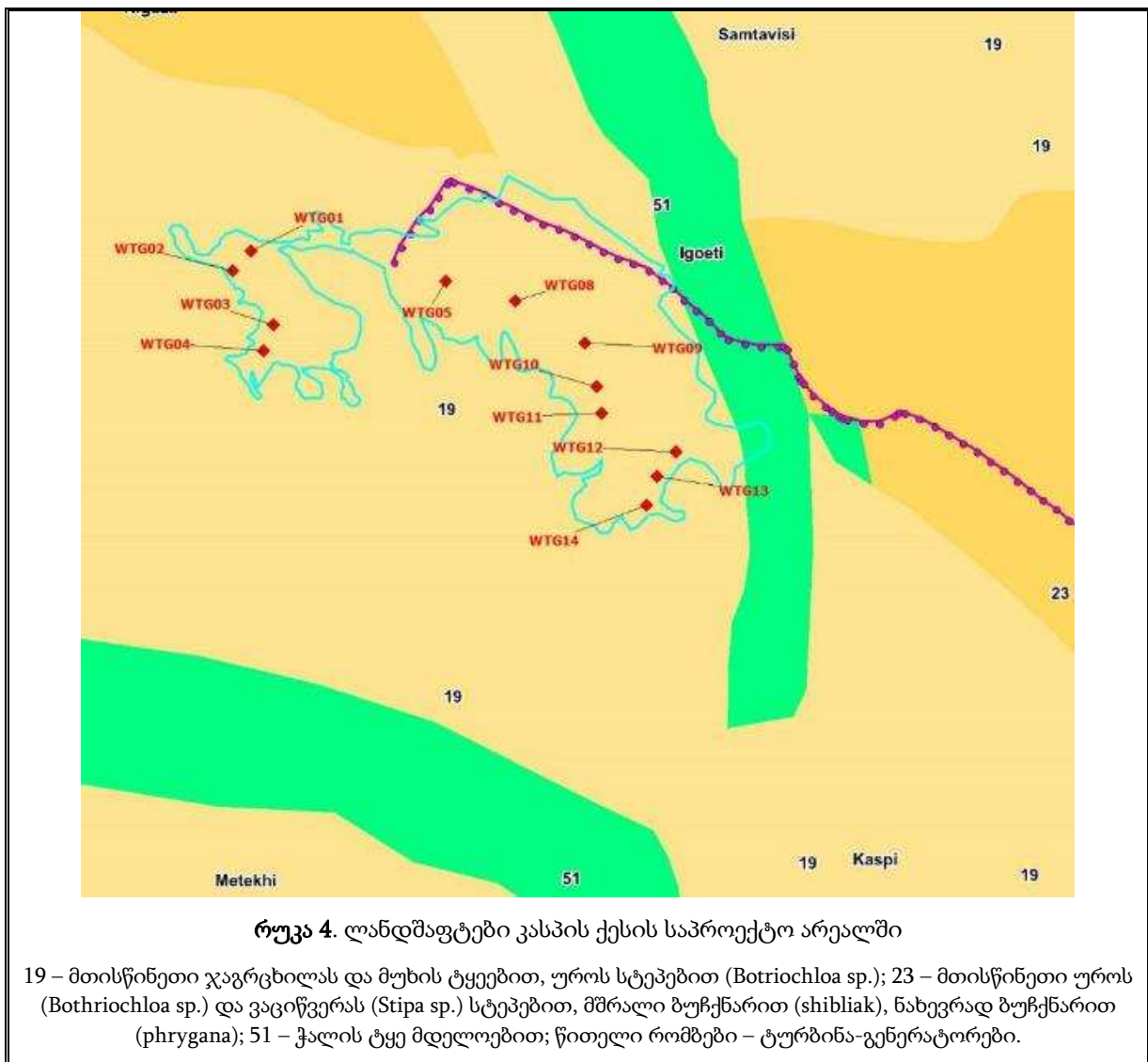
გზის განახლების პროცესი არ მოახდენს მნიშვნელოვან გავლენას ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე, რადგან ეს ტერიტორია უკვე გამოიყენება სატვირთო მანქანების გადაადგილებებისთვის.

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 ანძა 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;



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 ცივად ფერდობიან ღრმა ხევებში. აქ მობინადრე ცხოველებს მუდმივად დარღვეული აქვთ მყუდროება. ამასთან, ეს საარსებო არეალი ხელს უწყობს ამფიბიების, ქვეწარმავლების, მცირე ზომის ძუძუმწოვრების, დამურების, აგრეთვე საშუალო და დიდი ძუძუმწოვრების არც ისე მრავალრიცხოვან, თუმცა სტაბილურ პოპულაციებს.

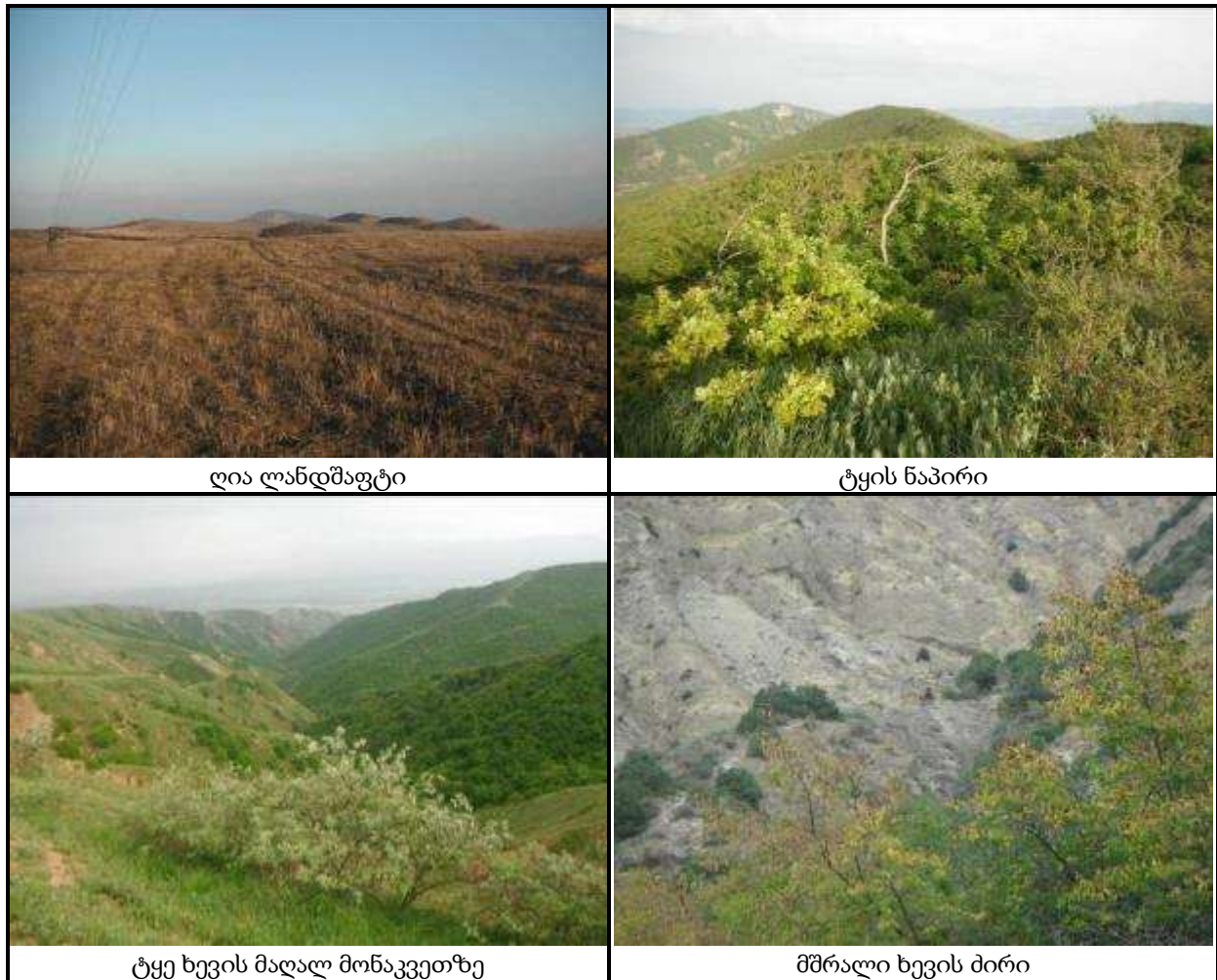


რუკა 5. ჰაბიტატები კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალში (დეტალური ხედი)
ღია ნარინჯისფერი ხაზი – ღია ჰაბიტატის საზღვრები; მწვანე ხაზი – ჯაგრცხილას და მუხის ქსეროფილური ბუჩქნარი /ტყე; ნარინჯისფერი რომბები – ტურბინა-გენერატორები; იისფერი ხაზი მცირე წრეებით – ეგზანემებით; ყვითელი ხაზი – კვერნაქის ზურმუხტის 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 მობინადრე მობუდარი ფრინველებისა და ძუძუმწოვრებისთვის. ისინი ჰაბიტატების ეკოლოგიური ქსელის ნაწილს შეადგენენ, ხოლო ბილიკები (გზები) აკავშირებს ჰაბიტატებსა და საცხოვრებელ არეალს დიდი და მცირე ძუძუმწოვრებისთვის ხეზე მობინადრე დამურების ჩათვლით.

მდელოებიანი ეკოსისტემები, რომლებიც გამოიყენება როგორც საძოვრები და სახნავი მიწები, მნიშვნელოვანია გადამფრენი ფრინველების გამოსაკვები ადგილის კუთხით, განსაკუთრებით მაღლა მფრენი მტაცებელი ფრინველებისთვის სამშენებლო მიგრაციის დროს.



ნაწილი III – ფაუნა

ტერმინოლოგია

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 დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.

2.4.1 მუქუმწოვრები

დღეს საქართველოში გვხვდება 110 სახეობის მუქუმწოვარი. ეს სახეობები ერთიანდება 25 ოჯახის 61 გვარში, რომლებიც მიეკუთვნებიან 8 რიგს. მათგან ექვსმა სახეობამ აკლიმატიზაცია გაიარა საქართველოში, ან მათ აქ შემოაღწიეს მიმდებარე ტერიტორიებზე აკლიმატიზაციის შემდეგ (ბუნნიკაშვილი, კანდაუროვი 1998 წ., 2002 წ.; გურიელიძე, 1997 წ.).

მუქუმწოვრების 44 სახეობა, რომელიც განეკუთვნება 5 რიგის 9 ოჯახის 23 გვარს და შეტანილია დოკუმენტებში, ან ჰაბიტატის მიმართ მათი მოთხოვნების მიხედვით შეიძლება ჩავთვალოთ სახეობად, რომელიც გვხვდება კასპის ქესის სამშენებლო მიდამოში. მათ შორისაა ხუთი სახეობა, რომელიც საქართველოს წითელ ნუსხაშია შესული, როგორც მოწყვლადი (VU). ხუთი მათგანი ჩამოთვლილია IUCN წითელ წიგნში, როგორც განადგურების პირას მყოფი (NT) და მხოლოდ ერთი, როგორც მოწყვლადი – მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*). ეს სახეობა ცნობილია ქალაქ მცხეთაში გამოქვეყნებული გამოცემებიდან. ამ სახეობის ადგილზე ყოფნა არ დადასტურდა საველე კვლევების დროს.

სამი სახეობა ენდემურია კავკასიისა და მცირე აზიისთვის (იხ. ცხრილი 5). ამ სახეობების არსებობა საკვლევ არეალში დასტურდება სამეცნიერო პუბლიკაციებით, ექსპერტთა მოსაზრებებზე და ადგილობრივების ინტერვიუებზე დაყრდნობით. შვიდი სახეობის გავრცელება დადასტურებულია ექსპერტ-ზოოლოგების მიერ საველე კვლევების ჩატარების დროს, ცხოველებზე უშუალო დაკვირვებების და მათი კვალის აღმოჩენის საფუძველზე.

თავად სამშენებლო ზონაში არ გვხვდება გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი მუქუმწოვრების საკვანძო ჰაბიტატების მოზრდილი უბნები. კასპის ქესის მშენებლობამ და ექსპლუატაციამ შეიძლება გავლენა იქონიოს ზემოქმედების არეალში ან შორეულ ეკოლოგიურ რეცეპტორებში მოზინადრე პოპულაციის ნაწილზე, ან კანონმდებლობით დაცულ ზოგიერთ ინდივიდზე. ზოგიერთ მათგანზე შეიძლება გავლენა იქონიოს სამანქანო ავარიებმა საშენებლო არეალში (ზოგიერთი საშუალო ზომის ხორცისმჭამელი სახეობის კვების სტრატეგია, გზიდან მკვდარი ცხოველების აღება – გამოიწვევს სიკვდილიანობის ზრდას).

რაც შეეხება კასპის ქესის მიმდებარე საპროექტო ტერიტორიაზე მოზინადრე მუქუმწოვრებს – ღამურები (ხელფრთიანები) ერთ-ერთი ყველაზე მგრძობიარე ჯგუფია. ყველა ღამურა, რომელიც საქართველოში გვხვდება, შეყვანილია ბონის კონვენციის II დანართში, და დაცულია EUROBATS ხელშეკრულებით, რომელსაც 2002 წელს ხელი მოაწერა საქართველომ (კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ (CMS))¹. ექსპლუატაციის დროს ქარის ტურბინები კლავს და ზიანს აყენებს ღამურებს („სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების გათვალისწინების თაობაზე“ (2014 წლის შესწორება)).

¹ კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ (CMS) (<http://www.cms.int/>).



ხელფრთიანების ოთხი სახეობა – სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*), ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) და გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus Data*) შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*) შედის IUCN წითელ წიგნის მოწყვლად კატეგორიაში (გადაშენების პირას მყოფი ცხოველების წითელი წიგნი, 1994 წ., 2003 წ.).

თავის მოხსენებაში ღამურების ექსპერტმა ი. ნატრამემ ჩამოთვალა ღამურას 24 სახეობა, რაც გვხვდება პროექტის განხორციელების არეალში. მშენებლობის ტერიტორიაზე ღამურას 10 სახეობის არსებობა დასტურდება უშუალო დაკვირვებით, უხილავი ბადეების, ღამურების პასიური / სტატიკური დეტექტორების (ულტრაბგერითი ჩამწერი Song Meter SM4BAT და ღამურების პასიური დეტექტორი Anabat Swift) და ხელის ულტრაბგერითი ღამურების დეტექტორის (Pettersson 240x) საშუალებით. ოთხი სახეობა: დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*), ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), ხმელთაშუა ზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) მოხვდა უხილავ ბადეში და ჩაწერეს ღამურების პასიური დეტექტორის და ხელის ულტრაბგერითი ღამურის დეტექტორების მეშვეობით. ერთი სახეობა – ყურწვეტა მდამიობი (*Myotis blythii*) მოხვდა მხოლოდ უხილავ ბადეში. კიდევ ხუთი სახეობა: გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) ჩაწერეს მხოლოდ ღამურების პასიური დეტექტორის მეშვეობით.

ოთხი სახეობაა ცნობილი მხოლოდ ძველი პუბლიკაციებიდან: მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*), ბრანდტის მდამიობი (*Myotis brandtii*), ნატრერის მდამიობი (*Myotis nattereri*) და ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). ამ სახეობების არსებობა დადასტურებული არ ყოფილა სავსე კვლევების დროს, ასევე პროექტის ფარგლებში არ არსებობს მათთვის შესაფერისი ჰაბიტატები.

მოქმედი ქარის ტურბინების ღამურებზე ყველაზე მნიშვნელოვან ზეგავლენად ითვლება მათი დაღუპვა, რასაც იწვევს შეჯახება ან / და ბაროტრავმა. ტურბინების ფრთების ბოლოებზე შეიძლება განვითარდეს 250-300 კმ/სთ-მდე სიჩქარე, რაც მათ სრულიად შეუმჩნეველს ხდის ღამურების ექოლოგაციისთვის. პირდაპირი შეჯახების რისკის გარდა, ჰაერის ნაკადის დინება მკვეთრად ცვლის ჰაერის წნევას მბრუნავი ფრთების მახლობლად, ზრდის რისკის ზონას და იწვევს ფატალურ ბაროტრავმას მფრინავი ღამურებისთვის. ასევე ღამურები ტურბინა-გენერატორების გონდოლებს ქანდარებად იყენებენ (იხ. ცხრილი 2).

ქარის ტურბინების ირგვლივ არსებობს ღამურების ყოფნის და ლეტალური შედეგების სხვადასხვა მიზეზი. ქარის დაბალი სიჩქარის დროს მწერების ფრენა და ღამურების აქტივობა უფრო მაღალ სიმაღლეზე ხდება, რაც ზრდის მბრუნავი პირების მახლობლად ღამურების შესაძლო ყოფნას. ანძის ძირში მოთავსებულმა სასიგნალო ნათებამ, ქარის ტურბინების ფერმა და აკუსტიკურმა ეფექტებმა ასევე, შესაძლოა, მწერები და ღამურები მოიზიდონ რისკის ზონაში.

მიგრირებადი ღამურები და ღამურები ადგილობრივი მკვიდრი პოპულაციებიდან ხშირად ილუპებიან ქარის ტურბინების გამო, ზოგჯერ დიდი რაოდენობით. ეს გამოიწვევს ღამურების პოპულაციის შემცირებას.

აგრეთვე ღამურები უკიდურესად შეზღუდულები არიან კოლონიების გამრავლებისთვის თავშესაფრის პოვნაში. ქანდარად გამოსაყენებელი თავშესაფრისთვის გამოსადეგ – ხეების ფუღურებს, გამოქვაბულებს და მიტოვებულ შენობებს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მათი პოპულაციისთვის. შესაძლებელია განადგურდეს გამოსაზამთრებელი და გამრავლების ადგილები გაწმენდითი სამუშაოების დროს (ხეების ჭრა), როცა გაკაფვა მოხდება არასათანადო მომენტში. გარდა ამისა, ჭალებში საწვავის დაღვრამ შეიძლება გაანადგუროს საკვები რესურსი დედების კოლონიისთვის, რაც არსებითად შეამცირებს ახალგაზრდა ინდივიდების რაოდენობას.

სამშენებლო მოედნების და ელექტროგადამცემი ხაზების სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში ყველა დიდი ხე უნდა შემოწმდეს ღამურების კოლონიების არსებობაზე, ელექტროგადამცემი ხაზის გასხვისების ზოლის და სამშენებლო უბნებზე გაწმენდითი სამუშაოების დაწყებამდე. იმ შემთხვევაში, თუ მოიძებნება ღამურების კოლონია (მიუხედავად იმისა, შედის თუ არა ის საქართველოს წითელ ნუსხაში), ხე ვერ მოიჭრება ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროს წარმომადგენლებთან და ღამურების ექსპერტებთან კონსულტაციების გარეშე.

ქარის ტურბინებთან შეჯახების რისკის დონე განსხვავებულია სხვადასხვა სახეობისთვის. ფატალურობის ალბათობა უფრო დიდია მაღლა მფრენი სახეობებისთვის, რომლებიც იკვებებიან ან მიგრირებენ ტყის საფარის თავზე:

- ჩვეულებრივი ღამურა (*Vespertilio murinus*), რომლის არსებობაც დაადასტურა ღამურების პასიურმა დეტექტორებმა;
- სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – მისი არსებობა დადასტურებულია ხელის დეტექტორებით გაზაფხულის, ზაფხულის და შემოდგომის სავილე კვლევების დროს;
- მეღამურები (*Nyctalus spp.*) – წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*). ყველა მათგანის არსებობა დასტურდება პასიური ღამურების დეტექტორებით;
- ღამორები (*Pipistrellus spp.*) – ხმელთაშუა ზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*). ყველა მათგანის არსებობა დასტურდება პასიური ღამურების დეტექტორებით და სავილე კვლევების დროს;
- ტყის ღამორი (*Pipistrellus nathusii*) – დღესდღეობით არ დადასტურებულა, თუმცა პასიური დეტექტორების საშუალებით შეგროვებული მონაცემების მიხედვით არ არის გამორიცხული;
- ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*) – დღესდღეობით არ დადასტურებულა, თუმცა არ არის გამორიცხული ამ სახეობის ჰაბიტატების არჩევის უპირატესობების გათვალისწინებით.

და, ხეზე მოზინადრე სახეობებისთვის, როგორცაა:

- გრძელყურა ღამურები (*Plecotus spp.*) – კავკასიური ყურა (*Plecotus macrobullaris*) და რუხი ყურა (*Plecotus auritus*) – არსებობა დღესდღეობით არ დადასტურებულა, თუმცა არ არის გამორიცხული.

კასპის ქვის ტურბინა-გენერატორები მდებარეობს ტყის პირას, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის შეჯახების რისკს ზოგიერთ ტყეში მოზინადრე სახეობისთვის. საშუალო რისკის ქვეშაა:

- ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – დადასტურებულია მისი ადგილზე არსებობა;
- ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) – ამ სახეობის არსებობა დადასტურებული არ არის და, შესაძლოა, ეს სახეობა (ადინიშნულია ლიტერატურაში) აქ არ არის წარმოდგენილი.

ამრიგად, ღამურების 24 სახეობიდან, რომელიც ცნობილია საპროექტო არეალში, ტურბინა-გენერატორების ფრთებთან შეჯახების მაღალი რისკის ქვეშაა 10 სახეობა (დადასტურებულია რვა სახეობა), ორი სახეობა საშუალო რისკის ქვეშაა (ერთი სახეობა დადასტურდა).

მაშასადამე:

- ღამურების დაცვის მოდული უნდა იქნას გამოყენებული ქესის მახლობლად მათ დასაცავად, ქარის ტურბინება-გენერატორების დროებით „გამორთვით“;
- მშენებლობა უნდა განხორციელდეს სათანადო პერიოდებში, რათა ხმაურის, ვიბრაციის, განათების და სხვა მსგავსი ზემოქმედება ღამურებზე მინიმუმამდე შემცირდეს. სამშენებლო სამუშაოები ყველა გეგმაში გარკვევით უნდა იყოს აღწერილი, რათა სამუშაოების წარმოება მოხდეს კონკრეტული ტერიტორიისთვის ყველაზე ნაკლებად სენსიტიურ დროს.

ცხრილი 2. კასპის ქესის საპროექტო არეალში წარმოდგენილი ღამურების სახეობები

საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელი წიგნის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლად მდგომარეობასთან ახლო, **VU** – მოწყვლადი, **LC** – ნაკლებ საფრთხეში მყოფი; ადგილზე არსებობის დადასტურება: **C** – ყოფნა დადასტურებულია უშუალო დაკვირვებით სავსე გამოკითხვების დროს (ჩაწერილია ულტრაბგერითი დეტექტორის საშუალებით, დაჭერილია ბადით და / ან ჩაწერილია პასიური დეტექტორის მიერ), **L** – აღნიშნულია სამეცნიერო ლიტერატურაში.

	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	საქართველოს წითელი ნუსხის IUCN წითელი წიგნი	ბერნის კონვენცია	საბაზისო კვლევა	გაზაფხულის ანგარიში	ზაფხულის ანგარიში	შემოდგომის ანგარიში	პასიური USB დეტექტორები	საპროექტო არეალი	მონაცემების წყარო
1.	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	VU	NT		+				+	L
2.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	Greater Horseshoe Bat		LC		+		+	+	+	C, L
3.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	Lesser Horseshoe Bat		LC		+				+	L
4.	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	მეჰელის ცხვირნალა	Mehely's Horseshoe Bat	VU	VU		+					L
5.	<i>Miniopterus schreibersii</i>	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	Schreiber's Long-fingered Bat		NT	II	+					L
6.	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	Western Barbastelle	VU	NT		+			+		C, L
7.	<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Serotine		LC	II	+	+	+	+	+	C, L
8.	<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი	Savi's Pipistrelle		LC	II	+	+	+	+	+	C, L
9.	<i>Myotis blythii</i>	ყურწვეტა მლამიობი	Lesser Mouse-eared Bat		LC	II	+		+		+	C, L
10.	<i>Myotis brandtii</i>	ბრანდტის მლამიობი	Brandt's Myotis		LC	II	+					L
11.	<i>Myotis davidii</i>	ველის მლამიობი	Steppe Whiskered Bat		LC		+				+	L
12.	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მლამიობი	Geoffroy's Myotis		LC	II	+				+	L
13.	<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მლამიობი	Whiskered Myotis		LC	II	+				+	L
14.	<i>Myotis nattereri</i>	ნატრერის მლამიობი	Natterer's Bat		LC	II	+				+	L

	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	საქართველოს წითელი წიგნის	IUCN წითელი წიგნი	ბერნის კონვენცია	სამაზისო კვლევა	გაზაფხულის ანგარიში	ზაფხულის ანგარიში	შემოდგომის ანგარიში	პასიური USB დეტექტორები	საბროუქტო არეალი	მონაცემების წყარო
15.	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მელამურა	Lesser Noctule		LC	II	+	+	+	+	+	+	C, L
16.	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მელამურა	Noctule		LC	II	+	+	+	+	+	+	C,L
17.	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მელამურა	Giant Noctule		NT	II	+	+	+	+	+	+	C, L
18.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის ღამორი	Nathusius' Pipistrelle		LC	II	+					+	L
19.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუა ზღვის ღამორი	Kuhl's Pipistrelle		LC	II	+	+	+	+	+	+	C, L
20.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle		LC	III	+	+	+	+	+	+	C, L
21.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	Pygmy Pipistrelle		LC	II	+	+		+	+	+	C, L
22.	<i>Plecotus macrobullaris</i>	კავკასიური ყურა	Mountain Long-eared Bat		LC	II	+					+	L
23.	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	Brown Long-eared Bat		LC	II	+					+	L
24.	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	Particoloured Bat		LC		+	+	+	+	+	+	C, L
			სახეობათა რაოდენობა				24	9	10	10	9	20	

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ტერიტორია მოიცავს ზოგიერთი სახეობის გავრცელების არეალს, რომელიც თემის ინტერესს წარმოადგენს. აქ გვხვდება სანადირო სახეობები და ტურისტებისთვის მიმზიდველი სახეობები. მათ შორისაა რვა საშუალო და დიდი ზომის ძუძუმწოვარი, რომლებიც მოცემულია ცხრილში 3.

რუხი მგლის (*Canis lupus*) ნაკვალევი ნაპოვნია ხევის მიდამოში საპროექტო არეალის გარეთ. ისმოდა ერთი მგლის და ტურას ერთი ოჯახის ხმები ქედის სამხრეთ ფერდობზე საპროექტო არეალის მიმდებარე ტერიტორიაზე. კვერნას მიერ დატოვებული სუნით მონიშვნა დაფიქსირდა ბევრ ადგილას შიდა გზის გასწვრივ. ჩვეულებრივი ანუ წითური მელას (*Vulpes vulpes*) ექსკრემენტები მრავლად დააფიქსირა №2 მზომმა.

ძუძუმწოვრებზე ნადირობა აკრძალულია სანადირო მეურნეობებს გარეთ. ველური ძუძუმწოვრების არცერთი სახეობა არ გამოიყენება ეკონომიკურ საქმიანობაში.

კასპის ქესის პროექტის ფარგლებში არ არსებობს უბნები, რომლებიც შეიძლება ჩაითვალოს ძუძუმწოვრების ბიომრავალფეროვნების დაცვის თვალსაზრისით პოტენციურად მნიშვნელოვნად:

- ა) ტყე საპროექტო ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში № 5 და 10 ტურბინა-გენერატორებს შორის ქედის წყალგამყოფზე;
- ბ) პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში მდებარე კლდეები და ტყეები – დამურების კოლონიის სავარაუდო ადგილი (საჭიროა დამატებითი კვლევა).

ცხრილი 3. მსხვილი ძუძუმწოვრები, რომლებიც გვხვდება პროექტის ფარგლებში

ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	IUCN წითელი წიგნი	უბნები	ბერნის კონვენცია	საბაზისო კვლევა	საპროექტო ტერიტორია	შემგლითი გზის მარშრუტი	ეგზ მარშრუტი	მონაცემთა წყარო
<i>Canidae</i>	<i>ბაღლისებრნი</i>									
<i>Canis lupus</i>	რუხი მგელი	Grey Wolf	LC	II	II	+	OV			I, L
<i>Canis aureus</i>	ტურა	Golden Jackal	LC	III		+	H	H	H	L
<i>Vulpes vulpes</i>	წითური მელა	Red Fox	LC	III		+	H	H	H	D, L
<i>Mustelidae</i>	<i>კვერნისებრნი</i>									
<i>Martes foina</i>	კლდის კვერნა	Stone Marten	LC	III	III	+	H	H	H	T, L
<i>Meles meles</i>	მაჩვი	Eurasian Badger	LC		III	+	H	?	?	D, L
<i>Mustela nivalis</i>	დედოფალა	Least Weasel	LC		III	+	H	H	H	T, L
			6	4	6	6	10	4	4	

საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელი წიგნის კატეგორიები: **EN** – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი, **LC** – ნაკლებ საფრთხეში მყოფი; **სტატუსი ტერიტორიაზე: YRR** – მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე, **OV** – შემთხვევითი ვიზიტორი **H** – სახეობის ბინადრობის დიაპაზონი პროექტის ზემოქმედების არეალში; **ადგილზე არსებობის დადასტურება: DO** – სავსე კვლევების დროს უშუალო დაკვირვება, **T** – სავსე კვლევების დროს შემჩნეული ნაკვალევი, **L** – აღნიშნულია სამეცნიერო ლიტერატურაში, **I** – კოლეგებისა და ადგილობრივების ინტერვიუების შედეგად მიღებული მონაცემები.

2.4.2 ფრინველები

საქართველოს ორნითოფაუნა ითვლის ფრინველის დაახლოებით 385 სახეობას (ა. აბულაძე, პირადი კომუნიკაცია, 2013 წ.; ბოემი და სხვები, 1987 წ.; კუტუბიძე, მ., 1985 წ.; ჟორდანიანი რ., 1979 წ.). დღესდღეობით, ეს სახეობები ასოცირდება 191 გვარის 68 ოჯახთან, რომლებიც მიეკუთვნებიან 24 რიგს. საქართველოში რეგულარულად ბუდობს 172 სახეობა. 154 სახეობა ქვეყანაში ჩნდება მხოლოდ მიგრაციის ან გამოჩანთების პერიოდში. 47 სახეობა არის შემთხვევითი ვიზიტორი.

დანარჩენი 12 სახეობის ადგილზე არსებობის სტატუსი უცნობია. საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეარქტიკული ფრინველების მიგრაციისთვის. ფრინველთა მრავალფეროვანი სახეობები და რაოდენობა თითოეული სახეობის შიგნით მნიშვნელოვნად იზრდება გაზაფხულზე და შემოდგომაზე სეზონური სატრანზიტო მიგრაციების დროს, აგრეთვე ზამთრობით ბარში. მიგრაციის ერთ-ერთი გზა გადის მდინარე მტკვრის ხეობაში. საპროექტო არეალს გადაფრენისას გასაჩერებელ ადგილად იყენებს სხვადასხვა სახეობის მტაცებელი ფრინველი და ბელურასნაირი.

ფრინველთა 123 სახეობა ნახსენებია დოკუმენტებში, ან, უნდა ვივარაუდოთ მათი ყოფნა კასპის ქვის საპროექტო ზონაში ჰაბიტატზე მათი მოთხოვნების გათვალისწინებით. ეს სახეობები ასოცირდება 30 ოჯახის 71 გვართან, რომლებიც მიეკუთვნებიან 11 რიგს. მათ შორისაა საქართველოს წითელი ნუსხის ცხრა სახეობა. საიდანაც ჩამოთვლილია ერთი სახეობა – ველის კირკიტა (*Falco naumanni*), როგორც სრული გადაშენების პირას მყოფი (CR), ორი სახეობა: სვავი (*Aegypius monachus*) და თვალშავი (*Falco vespertinus*), როგორც გადაშენების პირას მყოფი (EN) და ექვსი სახეობა, როგორც მოწყვლადი (VU). ერთ-ერთი მათგანი – ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) შესულია IUCN წითელ წიგნში, როგორც გადაშენების პირას მყოფი სახეობა (EN), ორი სახეობა: მყივანი არწივი (*Clanga clanga*) და ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*) არის მოწყვლადი (VU) და ოთხი სახეობა არის მოწყვლად მდგომარეობასთან ახლო (NT).

123 სახეობის ფრინველიდან 24 ბინადარია, რომელიც ბუდობს საკვლევ არეალში და იმყოფება წლის ყველა დროს. მათგან არცერთი სახეობა არ არის შეყვანილი წითელ ნუსხაში (საქართველოს ან მსოფლიო). საერთო ჯამში 55 სახეობა არის მოზუდარი სახეობა: მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე და ზაფხულის განმავლობაში მოზუდარი სახეობა. მათგან არცერთი სახეობა არ არის მითითებული წითელ ნუსხაში. ქვეყანაში 41 სახეობა ჩნდება ქვეყანაში მხოლოდ მიგრაციის ან გამოზამთრების პერიოდში. 20 სახეობა ვიზიტორია (შემთხვევითი, საზაფხულო ან წლის განმავლობაში რეგულარული ვიზიტორი). კვლევის არეალში ამ სახეობების არსებობა დადასტურებულია სამეცნიერო პუბლიკაციებით, ექსპერტთა მოსაზრებებით და ადგილობრივების ინტერვიუებით (იხ. ცხრილი 4).

საპროექტო არეალის მოზუდარი ორნითოფაუნა შეიძლება დახასიათდეს როგორც მწირი ბუდობის თვალსაზრისით, ხოლო ადგილზე არსებობის მხრივ ზოგადად ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი. მოზუდარი ფრინველების დომინანტური ჯგუფია მცირე ბელურასნაირნი. აქ წარმოდგენილი 47 არაბელურასნაირი სახეობიდან მხოლოდ 10 სახეობაა გამრავლებაში მონაწილე ადგილობრივი ჯიში. ამავდროულად, 76 ბელურასნაირიდან 39 მრავლდება საკვლევ ზონაში. საბედნიეროდ, ტურბინა-გენერატორი ნაკლებად უქმნის საფრთხეს ბელურასნაირთა პოპულაციას.

საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეარქტიკული ფრინველების მიგრაციისთვის. აღმოსავლეთ საქართველოს, კერძოდ, მტკვრის ხეობას, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სხვადასხვა სახეობის მტაცებელი ფრინველის და ბელურასნაირთა, აგრეთვე მწყერისთვის (*Coturnix coturnix*) და სხვ. გადაფრენისას გასაჩერებელი ადგილის და გამოსაზამთრებელი ჰაბიტატის თვალსაზრისით. ფრინველთა მრავალფეროვანი სახეობები და რაოდენობა თითოეული სახეობის შიგნით მნიშვნელოვნად იზრდება გაზაფხულზე და შემოდგომაზე სეზონური სატრანზიტო მიგრაციების დროს, აგრეთვე ზამთრობით.

საქართველო მნიშვნელოვანი გამოსაზამთრებელი ადგილია ბატისნაირებისთვის, ჭაობის ფრინველებისთვის, მტაცებელი ფრინველებისთვის და ზოგიერთი ბელურასნაირისთვის. საქართველოს გამოსაზამთრებელი ადგილების მნიშვნელობა იზრდება, როდესაც ჩრდილოეთით მდებარე რეგიონებში (აზოვის ზღვა, რუსეთის სამხრეთი, იმიერკავკასიის მხარე) არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობებია.

შემოდგომაზე გადამფრენ ფრინველებზე ნადირობა აკრძალული არ არის. ფაქტობრივად, საპროექტო არეალში მხოლოდ მწყერი (*Coturnix coturnix*) შეიძლება ჩაითვალოს სანადირო სახეობად. ეკონომიკურ საქმიანობაში არ გამოიყენება ველური ფრინველების სახეობები.

ზოგიერთი სახეობა შეიძლება ჩაითვალოს კასპის ქესის მშენებლობის შედეგად გამოწვეული განსაკუთრებული ზემოქმედების ქვეშ მყოფად. ესენია მტაცებელი ფრინველები, რომლებსაც სამშენებლო მოედნების ახლოს მდებარე კლდეებზე აქვთ ბუდეები.

ფრინველთა სახეობებს მძიმე სხეულისა და მცირე ფრთების კომბინაციით, რომლებსაც ახასიათებს სწრაფი ფრენა, მოულოდნელ დაბრკოლებებზე შენელებული რეაქციის გამო ემუქრებათ ელექტროგადამცემ ხაზსა და ქარის ტურბინის გენერატორის ფრთებთან შეჯახების დიდი რისკი. კაბელებთან შეჯახების საფრთხე შემდეგ ფრინველებს ემუქრება:

- ქათმისნაირნი – მწყერი (*Coturnix coturnix*) საქართველოში მნიშვნელოვანი სანადირო სახეობაა. ამ სახეობის შეჯახება გამტარებთან კარგად არის ცნობილი, მაგრამ, სამწუხაროდ, ეს ფაქტები არ არის დოკუმენტურად ასახული.
- მსხვილი მტაცებელი ფრინველები (*ქორისებრნი*) – მიგრაციის დროს.

დოქტორმა ა. აბულაძემ ჩამოთვალა კრიტერიუმები, რომელთა მიხედვითაც ფრინველების ყველაზე მგრძობიარე სახეობები შეიძლება ჩაითვალოს მონიტორინგის მიზნობრივ სახეობებად. კრიტერიუმები შემდეგია:

- ფრინველთა ყველა ჭარბად წარმოდგენილი, ან დომინანტური და ქვედომინანტური სახეობა, რაც ბინადრობს საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში;
- სახეობები, რომლებიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (საქართველოს „წითელი ნუსხა“, 2006 წ.);
- ღამის ფრინველები – ბუს ყველა სახეობა და უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*);
- სანადირო-სარეწაო ფრინველის სახეობები და, პირველ რიგში, ეკონომიკური მნიშვნელობის სახეობები, ასევე სანადირო ფრთოსანი სახეობები.

კვლევის მიზნობრივი სახეობებია გამრავლებაში მონაწილე და გადამფრენი მსხვილი ზომის ფრინველები, ძირითადად მტაცებელი ფრინველები – ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), ორბი (*Gyps fulvus*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), გველიჭამია არწივი (ძერაბოტი) (*Circaetus gallicus*), ბოლობეჭედას ყველა სახეობა, კაკაჩა (*Buteo buteo*), ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ქორი (*Accuriter geinensis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), მცირე არწივი (*Aquila pomarina*), მყივანი არწივი (*Aquila clanga*), ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), ველის კირკიტა (*Falco naumanni*), მარჯანი (*Falco subbuteo*) და შევარდენი (*Falco peregrinus*), ჩვეულებრივი მწყერი (*Coturnix coturnix*), ღამის ფრინველთა სახეობები – უფეხურა (*Caprimulgus all eurae*) და ბუს 3 სახეობა, რომელიც წარმოდგენილია საპროექტო არეალში – ოლოლი (ყურებიანი ბუ) (*Asio otus*), წყრომი (*Otus scops*) (აბულაძე, 2018).

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სამშენებლო ტერიტორიაზე არ არის მტაცებელის ფრინველების გამრავლების ადგილები.

საველე გამოკითხვების დროს და პუბლიკაციების (ლიტერატურა) ანალიზის შედეგად, პროექტის ზემოქმედების არეალში განისაზღვრა უბნები, რომლებიც შეიძლება მნიშვნელოვნად ჩაითვალოს ფრინველთა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით. დოქტორმა აბულაძემ მიუთითა იმ ადგილზე, რომელიც ყველაზე მგრძობიარეა და მნიშვნელოვანია ფრინველებისთვის, განსაკუთრებით ტრანზიტულად გადამფრენი სახეობებისთვის, როგორცაა ფასკუნჯი და, შესაძლოა, ზოგიერთი სხვა სახეობისთვის, ასევე ბუდობის ადგილებისთვის, განსაკუთრებით ფასკუნჯის მოსაშენებლად. კასპის ქესის საპროექტო ტერიტორიის ყველაზე „სახიფათო“ უბანია განსახილველი ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი ანუ ტურბინა-გენერატორების №1, 2, 3 და 4 (იხ. სურათი 9 ქვემოთ) მიმდებარედ. „... სეზონური მიგრაციის პერიოდში კასპის ქესის ექსპლუატაციამ შეიძლება საფრთხე შეუქმნას მოლივილივე ფრინველთა გუნდებს, განსაკუთრებით

მსხვილი და საშუალო ზომის მტაცებელ ფრინველებს. პირველ რიგში, ეს ეხება ტურბინა-გენერატორებს № 1, 2, 3 და 4 (აბულაძე, 2019).“

„საკვლევი არეალის მნიშვნელობა ორნითოლოგიური თვალსაზრისით უნდა შეფასდეს როგორც საშუალო. კასპის ქესის საპროექტო ტერიტორიის საბუდარი და გამოსაზამთებელი ორნითოფაუნა მწირია, რადგან იგი ძირითადად წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული, ამ ადგილისთვის საკმაოდ დამახასიათებელ და მრავალრიცხოვან ფრინველთა სახეობებით, რომლებიც საქართველოს ამ რეგიონის – შიდა ქართლის ფაუნის ტიპური ელემენტებია. განსაკუთრებით, მობუდარი სახეობები წარმოდგენილია გავრცელებული და ამ ადგილისთვის საკმაოდ დამახასიათებელი სახეობების პოპულაციით (აბულაძე, 2019 წ.).“



სურათი 9. აბულაძე, 2019 წელი

„გამრავლებისთვის მეტნაკლებად მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები მთელი წლის განმავლობაში ადგილობრივი ბინადარი და საზაფხულო მობუდარი ვიზიტორისთვის, აგრეთვე გამრავლების პროცესში არამონაწილე მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე და გამრავლების პროცესში არამონაწილე საზაფხულო ვიზიტორისთვის არის საკვლევი არეალის სამხრეთით მდებარე კლდეები და ფოთლოვანი ტყეების ნაკვეთები კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობებზე. შესასწავლი ტერიტორიის ზედა ჰორიზონტალური სარტყლის ღია ჰაბიტატები წყალგამყოფი ხაზის გასწვრივ უნდა შეფასდეს როგორც მტაცებელი ფრინველების საკვები ჰაბიტატი (აბულაძე, 2019 წ.).“

ფრინველების მიგრაციის მარშრუტები პროექტის არეალში

ფრინველთა მიგრაცია და მომთაბარე გადაადგილება საქართველოში მთელი წლის განმავლობაში ხდება. ამასთანავე, მკვეთრად იკვეთება მიგრაციის ორი პერიოდი – გაზაფხულის და შემოდგომის გადაფრენა. საქართველოს ტერიტორიას კვეთს ფრინველების მრავალი სახეობა მნიშვნელოვანი ევრო-აფრიკული და ევრო-აზიური საფრენოსნო მარშრუტების გამოყენებით. არანაკლებ 215 სახეობისა, ანუ საქართველოში წარმოდგენილ ფრინველთა ნახევარზე მეტი არის გადამფრენი ფრინველი, რომელიც ზამთარში ადგილზე არ გვხვდება. გაზაფხულის და შემოდგომის სეზონური მიგრაციის პერიოდში რეგულარულად აღირიცხება არანაკლებ 230 სახეობისა. აქედან 154 სახეობა ქვეყანაში ჩნდება მხოლოდ მიგრაციის ან გამოზამთრების პერიოდებში. საქართველოს ტერიტორიაზე გადამფრენ ფრინველთა საფრენოსნო მარშრუტები დაკავშირებულია ბუნებრივ

„საორიენტაციო“ ხაზებთან – შავი ზღვის სანაპირო ხაზის კონტურთან, დიდი მდინარეების (ენგური, ხობისწყალი, რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები) ხეობებთან, მთის ქედების, ძირითადად დიდი კავკასიონის ქსელთან და მათ ტოტებთან, ხოლო ნაკლებად სურამის ქედისა და მცირე კავკასიონის ქედებთან. აქ წარმოდგენილია პირველადი, მეორადი და დამატებითი საფრენოსნო მარშრუტები, აგრეთვე სამიგრაციო გუნდების კონცენტრაციის ადგილები, „მაბრისებული“ ვიწრო გასასვლელები და გასაჩერებელი ადგილები (ადგილები მათი დასვენებისთვის). „მაბრისებული“ ადგილები მდებარეობს უღელტეხილიან მთებში (განსაკუთრებით დიდი კავკასიონის გადასასვლელები) და დიდი მდინარეების – მტკვრის, რიონის, თერგის, ალაზნის და მათი ზოგიერთი შენაკადის ხეობებში. მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში – კოლხეთისა და დაბლობსა და აჭარის სანაპირო ზარში.

საპროექტო ზონის ძირითადი საფრენოსნო მარშრუტები მდინარე მტკვრის გასწვრივ მდებარეობს.

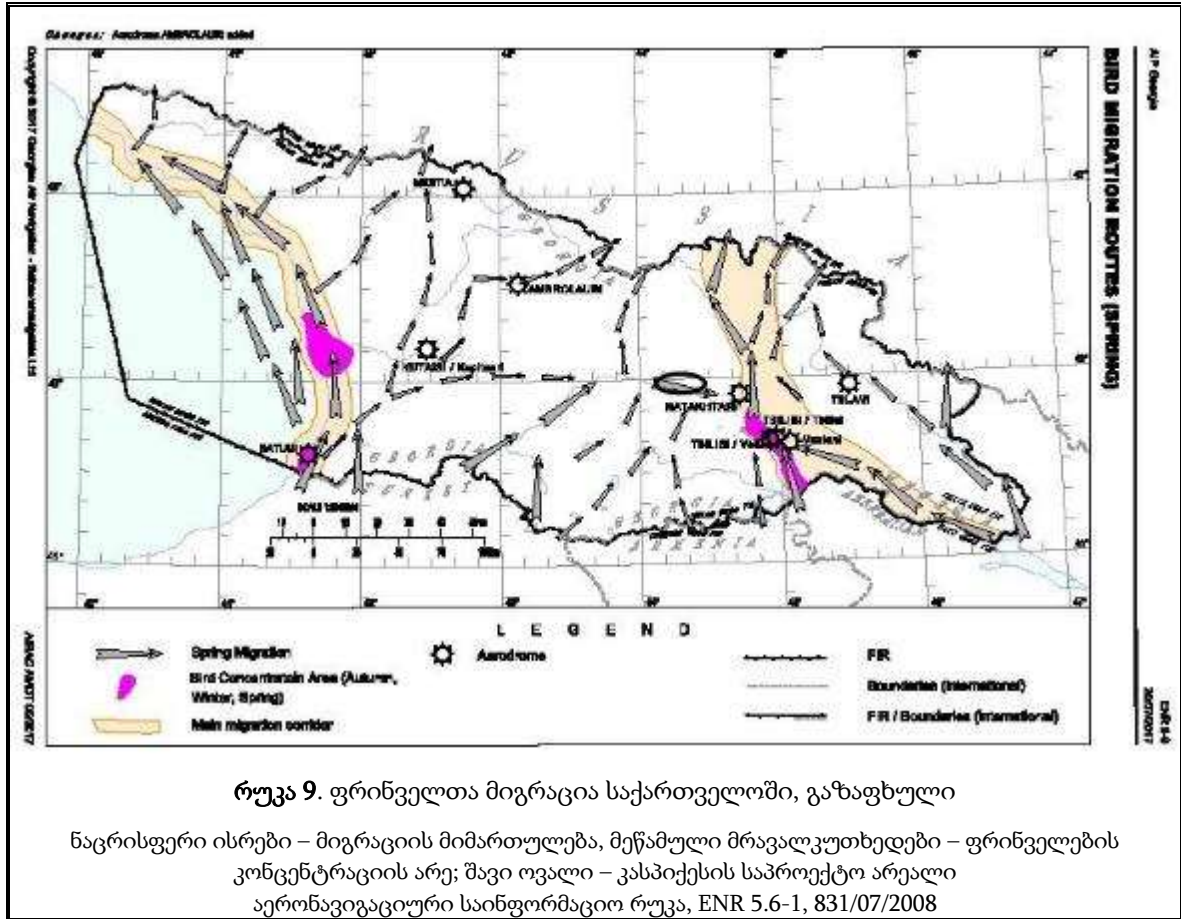
გაზაფხული (მარტის მეორე დეკადა – მაისის პირველი დეკადა). მიგრაციის ზოგადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. გამოიყენება მდინარეების ყველა შესაფერისი ხეობა და შავი ზღვის სანაპირო ზოლი. გუნდების ნაწილი დაფრინავს ზღვის ზედაპირზე სანაპირო ზოლიდან რამდენიმე კილომეტრში. სჭარბობენ სატრანზიტო გადამფრენები. მათი სახეობრივი შემადგენლობა და რაოდენობა მეტწილად იცვლება, ზოგჯერ ძალიან მოკლე დროში.

საქართველოს ტერიტორიაზე გაზაფხულზე შეგიძლიათ იხილოთ ფრინველების მიგრაციის ოთხი ტალღა – მარტის დასაწყისიდან მარტის შუა რიცხვებამდე, მარტის მეორე ნახევარში, აპრილის პირველი კვირიდან აპრილის მესამე კვირამდე, აპრილის ბოლოდან მაისის მეორე კვირამდე.

ფრინველების უსაფრთხოების თვალსაზრისით, აღსანიშნავია პირველი (1-20 მარტი) და მეორე (მარტის მეორე ნახევარი) ტალღები. ამ პერიოდში მიგრირებს უამრავი წერო, მტაცებელი ფრინველი, წყლის ფრინველი და ყორნისებრნი (*Corvidae*). ეს სახეობები ზარალდება წრფივი დაბრკოლებების (მაგ. მავთულების) გადალახვისას და ჩამოსასხდომის ძიებისას დენის დარტყმის გამო. მესამე ტალღა – (7-10 აპრილიდან 1 მაისამდე) ყველაზე ინტენსიური სამიგრაციო ტალღაა. ამ დროისთვის ხდება გაზაფხულის გადამფრენ ფრინველთა ნახევარზე მეტის მიგრაცია. ბოლო მეოთხე ტალღას (მაისი) ნაკლები მნიშვნელობა აქვს კასპის ქესის პროექტისათვის, რადგან ეს არის პატარა ფრინველების მიგრაციის დრო (გუგული, მოლალური, ნამგალა და მცირე ბელურასნაირების ზოგიერთი სახეობა).

საქართველოში მოზუდარი გადამფრენი ფრინველების ჩამოფრენა გრძელდება 5-10 მაისიდან 20-25 მაისამდე, და აღწევს პიკს 10-20 მაისს.

საგაზაფხულო მიგრაციის ინტენსიფიკაციის ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია მეტეოროლოგიური პირობები ჩრდილოეთ კავკასიის დაბლობებზე. მოლივლივე ფრინველებს (მაგ. დიდი მტაცებელი ფრინველები) სჭირდებათ თერმული ნაკადები – კარგად დათბუნებული გრუნტი, ადგილები ჰაერის აღმავალი დინებით.



ზოგიერთი სახეობები (მაგ. იხვები, ჭაობის ფრინველები და წეროები) დამით მიგრირებენ.

ფრენის ძირითადი სიმაღლე გადამფრენ ფრინველთა უმეტესი ნაწილისთვის არის 20-50 მ. მცირე ზომის ფრინველთა ზოგიერთი სახეობა (ბელურასნაირნი) უპირატესად 5-20 მეტრზე ფრენს, ხოლო დიდი ფრინველების სახეობები (ბატისნაირები, მტაცებელი ფრინველები, წეროები, თოლიები და ა.შ.) ჩვეულებრივ უფრო მაღლა დაფრინავენ (100-250 მ).

საპროექტო არეალი ფრინველთა მიგრაციის ძირითადი გზების პერიფერიაზე მდებარეობს. გაზაფხულზე აქ გადამფრენი ფრინველების უმეტესობა დაფრინავს მდინარე მტკვრის ხეობის გასწვრივ სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ, მცირე ნაწილი – დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ. ძირითადად ფრინველები დაფრინავენ მცირე გუნდებად ან განცალკავებით. ქესი უფრო მეტ საფრთხეს უქმნის მათ, ვინც მოძრაობს გრძივი ღერძის გასწვრივ – დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ.

საშემოდგომო მიგრაციის ზოგადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. ფრინველთა გუნდები კვეთენ კავკასიონის მთავარ ქედს ძირითადი მდინარეების ხეობებში გადასასვლელების გავლით და გადაინაცვლებენ მთათაშუა დაბლობებზე. ისინი არ მიჰყვებიან ამ მდინარის კალაპოტებს. ფრინველების ძირითადი ნაწილი დაფრინავს შავი ზღვის სანაპირო ხაზის გასწვრივ და ზღვის თავზე. ფრინველები დიდ გუნდებად იკრიბებიან კოლხეთის დაბლობზე.

სჭარბობს სატრანზიტო მიგრანტები. მათი სახეობრივი შემადგენლობა და რაოდენობა მეტწილად იცვლება, ზოგჯერ ძალიან მოკლე დროში.

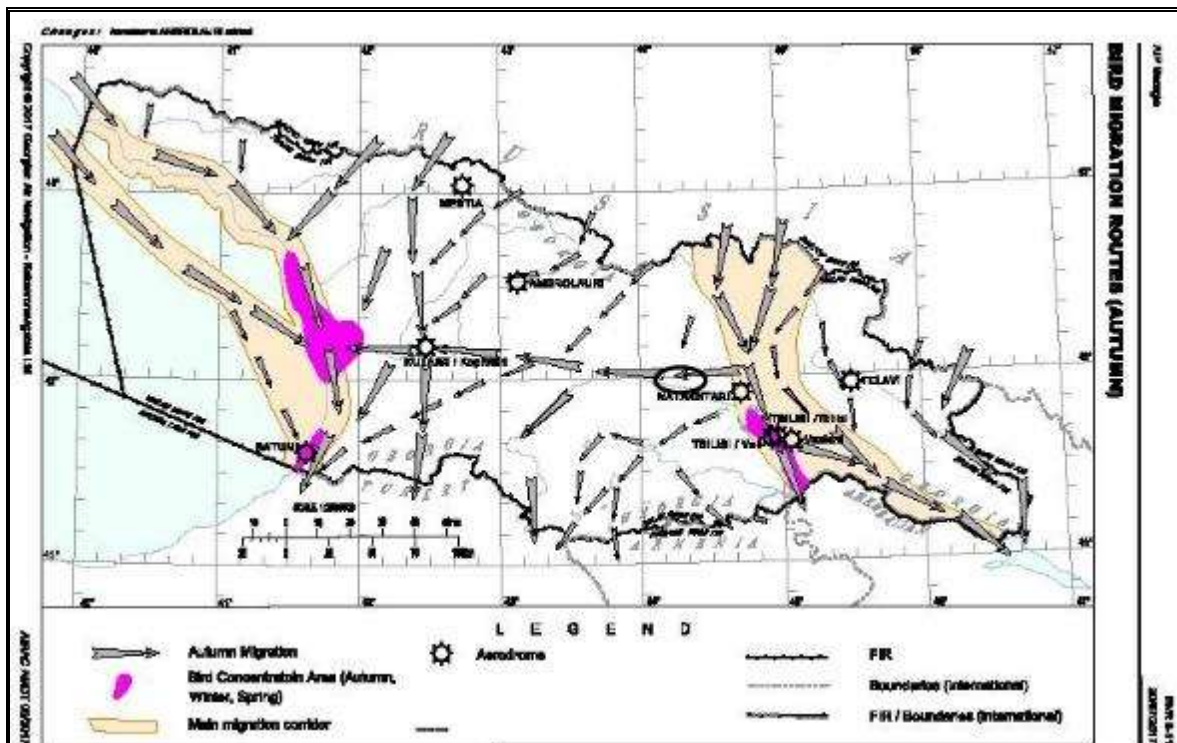
საშემოდგომო გადაფრენა ხანგრძლივია და უფრო აქტიურად მიმდინარეობს, ვიდრე საგაზაფხულო. პირველი საშემოდგომო გადამფრენები აგვისტოს დასაწყისშია კი ჩნდებიან. საშემოდგომო გადაფრენა მთავრდება ნოემბრის ბოლოს. საშემოდგომო მიგრაციის სამი ტალღა არსებობს – სექტემბრის დასაწყისში, სექტემბრის მეორე კვირიდან ოქტომბრის პირველ კვირამდე,

ოქტომბრის ბოლოს. ყველაზე მრავალრიცხოვანი ჯგუფებია: ბელურასნაირნი (*Passeriformes*), მეჭკავიასნაირნი (*Charadriiformes*), მტაცებელი ფრინველები შავარდნისნაირნი (*Falconiformes*), ბატისნაირნი (*Anseriformes*), მტრედისნაირნი (*Columbiformes*).

რუსეთის ტერიტორიაზე მკვეთრი აცივება, ასევე მეტეოროლოგიური პირობები (ქარის მიმართულება და სიძლიერე, ნალექების ინტენსივობა და ხასიათი, მოღრუბლულობის სიმაღლე და სისქე) საქართველოს ზოგიერთ რაიონში, აგრეთვე რუსეთისა და თურქეთის მიმდებარე რეგიონებში აისახება საშემოდგომო გადაფრენაზე.

გადაფრენა მიმდინარეობს დღისით და ღამით. გადამფრენთა სადღეღამისო აქტივობაში აღინიშნება ოთხი პიკი. ეგზ მიმართ სენსიტიური სახეობებიდან შეზინდებისას მიგრირებს წყლის ფრინველების და მტაცებლების ზოგიერთი სახეობა, ღამით იხვევის, ბატების და წეროების ზოგიერთი სახეობა. გადამფრენთა უმეტესი ნაწილისთვის ფრენის ძირითადი სიმაღლე არის დაახლოებით 20-50 მ.

საპროექტო ტერიტორია ფრინველთა მიგრაციის მეორად გზაზე ძვეს. შემოდგომაზე მის ფარგლებში გადამფრენი ფრინველების ნაწილი დაფრინავს მტკვრის ხეობის გასწვრივ აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ, ნაწილი კი – ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით და კვეთს კვერნაქის ქედის წყალგამყოფს. ძირითადად ფრინველები მიგრირებენ კომპაქტურ და გაფანტულ ჯგუფებად, იშვიათად – ინდივიდუალურად. ქესი უფრო მეტ საფრთხეს უქმნის მათ, ვინც მოძრაობს გრძივი ღერძის გასწვრივ – აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ, ხოლო ნაკლებად ფრინველებს, რომლებიც მოძრაობენ სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ.



რუკა 10. ფრინველთა მიგრაცია საქართველოში, შემოდგომა

ნაცრისფერი ისრები – მიგრაციის მიმართულება, მეწამული მრავალკუთხედეები – ფრინველების კონცენტრაციის არე; შავი ოვალი – კასპიქესის საპროექტო არეალი
აერონავიგაციური საინფორმაციო რუკა, ENR 5.6-1, 831/07/2008

ზამთარი (დეკემბერ-თებერვალი). ამ პერიოდისთვის დამახასიათებელია მწირი სახეობებრივი სტრუქტურა, ფრინველების დიდი შეჯგუფების შეზღუდული ტერიტორიული გადანაწილება, ზოგიერთი ზამთრის სახეობის დიდი რაოდენობა და წლიდან წლამდე ფრინველების რიცხოვნობის მნიშვნელოვანი ცვალებადობა. გვიანი ზამთრის პერიოდში (თებერვლის ბოლო კვირა) აღინიშნება ყველა სახეობის სადღეღამისო აქტივობის ზრდა და როგორც მოზამთრე

სახეობების, ასევე მოზინადრე გამრავლებაში მონაწილე სახეობების აქტივობის გარკვეული გამოცოცხლება. საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია მოზამთრე ფრინველებისთვის. აქ ზამთრობს 130-ზე მეტი სახეობა და მათგან 40-ზე მეტი თავს იყრის მრავალრიცხოვან გუნდებში. ჩიტები არათანაბრად ნაწილდებიან ზამთრის პერიოდში. მათ უმრავლესობას ურჩევნია ღია და ნახევრად ღია ვაკე ადგილები რეგიონებში, ძირითადად, თბილი და თოვლიანი ზამთრით. გამოსაზამთრებლად ყველაზე მნიშვნელოვანი მხარეა კოლხეთის დაბლობი, ზღვისპირა დაბლობები, შავი ზღვის აუზის დიდი მდინარეების და მათი შენაკადების ტყე-ჭალები.

წლიდან წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება გადამფრენთა რაოდენობა. სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა იმ ფრინველების ზუსტი რაოდენობის დადგენის საშუალებას, რომლებიც სეზონური მიგრაციის დროს კვეთენ საქართველოს ტერიტორიას.

აღსანიშნავია, რომ ღია ტერიტორიებს საპროექტო არეალში „(მინდვრები, საძოვრები, მეჩხერტყიანი ვერდობები) გადამფრენ მტაცებელთა ზოგიერთი სახეობა (ბოლობეჭედა, კაკაჩა, ქორი) და სხვა ფრინველები იყენებენ გაჩერებისთვის, აგრეთვე მცირე მღრღნელებზე, მცირე ზომის ბელურასნაირებზე და სხვა მტაცებლებზე სანადიროდ (აბულაძე, 2019 წ.).“

ქვეწარმავლები

საქართველოში სულ დაფიქსირებულია ქვეწარმავლების 57 სახეობა (ბაქრაძე და ჩხიკვაძე, 1992 წელი; თარხნიშვილი და სხვ., 2002 წელი). დღესდღეობით ეს სახეობები ერთიანდება 12 ოჯახში 27 გვარში, რომლებიც მიეკუთვნება 2 რიგს. ქვეწარმავლების სახეობების უმეტესი ნაწილის გავრცელების არეალი იზღუდება საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთი მხარით და მათზე მშენებლობა ზემოქმედებს ვერ მოახდენს.

ქვეწარმავლების 16 სახეობა მოხსენიებულია დოკუმენტებში, ან, უნდა ვივარაუდოთ მათი ყოფნა კასპის ქესის საპროექტო ზონაში ჰაბიტატზე მათი მოთხოვნების გათვალისწინებით. მათ შორის ორი სახეობა შედის საქართველოს წითელ ნუსხაში – ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca*) და საყელოიანი ეირენისი (*Eirenis collaris*). IUCN წითელ წიგნში მოწყვლად სახეობად შეტანილია ხმელთაშუა ზღვის კუ. კვლევის არეალში ამ სახეობების არსებობა დადასტურებულია სამეცნიერო პუბლიკაციებით, ექსპერტთა მოსაზრებებით და ადგილობრივების ინტერვიუებით (იხ. ცხრილი 5).

ხმელთაშუა ზღვის კუ გვხვდება ღია ბალახიან ჰაბიტატში. ამ სახეობების ზოგიერთი ინდივიდი შეიძლება დაილუპოს ქესთან მისასვლელი გზის გაყოლებაზე. ადგილობრივი პოპულაციის დონეზე ეს სახეობები შეიძლება მოექცეს ზემოქმედების ქვეშ, თუ მშენებლობის დროს განადგურდება საბუდარების ადგილები (კვერცხის დების ადგილები). სავლელ კვლევების დროს არ გამოვლენილა კვერცხის დების ადგილები.

ამიერკავკასიური მცურავი (*Zamenis hohenackeri*) არის კავკასიისა და მცირე აზიის ენდემი.

კლდის ხელიკები (*Darevskia*) წარმოდგენილია ერთი სახეობით – მტკვრის ხელიკი (*Darevskia portschinskii*). სახეობა მცირე კავკასიონის ენდემია (დოქტორ დ. თარხნიშვილის პირადი კომუნიკაცია, 2018 წ.). კლდის ხელიკები ძალიან არიან დამოკიდებული ბინადრობის კონკრეტულ ადგილებზე – მწერებით მდიდარ კლდეებზე. ამის გამო ისინი მრავლად გვხვდება ერთმანეთისგან დაშორებულ რამდენიმე უბანზე. ამგვარი ტერიტორიების განადგურებამ შეიძლება ძლიერ შეამციროს მათი ადგილობრივი პოპულაცია, ან თუნდაც საფრთხე შეუქმნას ამ სახეობებს საქართველოში. ეს შეიძლება მოხდეს მშენებლობის დროს, თუ კლდეებს, რომელზეც ისინი ამჟამად ცხოვრობენ აფეთქებენ ანძებისა და გზების მშენებლობის გამო.

ქვეწარმავლების არცერთი სახეობა არ გამოიყენება ეკონომიკურ საქმიანობაში.

მთელ სამშენებლო დერეფანში ნაპოვნი პოპულაციის მნიშვნელობა განსხვავდება სახეობების მიხედვით, მაგრამ არცერთი არ დაზარალდება სახეობის ან პოპულაციის დონეზე, თუ ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა სათანადოდ განხორციელდა.

კასპის ქესის პროექტის არეალში არ არსებობს უბნები, რომლებიც ქვეწარმავლების ფაუნისთვის შეიძლება ჩაითვალოს პოტენციურად მნიშვნელოვნად.

2.4.3 ამფიბიები

საქართველოში გვხვდება ამფიბიების 12 სახეობა (თარხნიშვილი, 1995 წ., 1996 წ.). დღესდღეობით ეს სახეობები ერთიანდება ექვსი ოჯახის 10 გვარში, რომლებიც ორ რიგს განეკუთვნება. ამფიბიების ყველა სახეობას რეპროდუქციისთვის სჭირდება მდგარი წყალი ან მტკნარი წყლები ძალიან სუსტი დინებით.

ამფიბიების ორი სახეობა აღინიშნება დოკუმენტებში, ან, უნდა ვივარაუდოთ მათი ყოფნა კასპის ქესის საპროექტო ზონაში ჰაბიტატზე მათი მოთხოვნების გათვალისწინებით. მათ შორის ერთი სახეობა შედის საქართველოს წითელ ნუსხაში. ერთი სახეობა შედის IUCN წითელ წიგნში, როგორც მწირი მონაცემების მქონე (DD) სახეობა – მწვანე გომბეშო (*Bufo variabilis*). კიდევ ერთი სახეობა – ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*). კვლევის არეალში ამ სახეობების არსებობა დადასტურებულია სამეცნიერო პუბლიკაციებით და ექსპერტთა მოსაზრებებით. სახეობები კავკასიის ენდემი არ არის.

ამფიბიების ყველა სახეობას სჭირდება მდგარი მტკნარი წყალი – მცირე წყალსატევები ტყეში (მაგ. სატყეო გზებზე). შესაძლებელია ისინი დიდი რაოდენობით განადგურდნენ საწვავის ან საპოხი მასალების გაყონავის შედეგად წყლის ობიექტებში, სადაც ისინი ქვირითობენ გამრავლების პერიოდში. თუმცა არცერთი ამფიბია არ განადგურდება როგორც სახეობა.

2.4.4 მტკნარი წყლის თევზი

საქართველოს ამჟამინდელი იქთიოფაუნა ითვლის 167 სახეობას, 109 გვარს, 57 ოჯახს, 25 რიგს და 3 კლასს. მათ შორის 61 არის მტკნარი წყლის მობინადრე, 76 სახეობა გვხვდება ზღვის წყალში და 30 სახეობა არის ანადრომული (ნინუა ნ., ჯაფომვილი ბ., 2008 წელი).

საქართველოს საზღვრებს შიგნით მტკვრის აუზში 25-26 სახეობის თევზია. დაახლოებით 15 მათგანი შეიძლება დაფიქსირდეს მტკვარში პროექტის ზემოქმედების ზონაში. მათ შორისაა მდინარე მტკვრის აუზის ექვსი ენდემური სახეობა მტკვრის ტობი (*Chondrostoma cyri*), მტკვრის ციმორი (*Romanogobio persus*), მურწა (*Barbus mursa*), შავწორბა (*Acanthalburnus microlepis*), მტკვრის გოჭალა (*Barbatula brandti*), მტკვრის თაღლითა (*Alburnus filippi*) და ერთი ენდემური ქვესახეობა ჭანარი (*Barbus capito*). ექვსი სახეობა გამოიყენება თევზჭერისთვის, ზოგი მათგანი მნიშვნელოვანია ნატურალური თევზშენისთვის, მაგ. წვერას სახეობები (*Barbus spp.*) და ხრამული (*Capoeta capoeta*). ეს სახეობები მტკვრის წვერასა (*Barbus lacerta cyri*) და კავკასიურ ქაშაპთან (*Leuciscus cephalus orientalis*) ერთად მაღალი სიმჭიდროვით გვხვდება არაგვის ქვემო დინებაში და მტკვარში (მცხეთის მახლობლად). მცხეთის დასავლეთით, მტკვარში და ჩრდილოეთით არაგვში ნაპოვნია ბოლო ორივე სახეობის ქვირითობის ადგილები (ნინუა ნ., ჯაფომვილი ბ., 2008 წელი, ელანიძე რ., 1983 წელი, დოქტორი თ. ქოქოსაძის პირადი კომუნიკაცია, 2013 წელი).

თევზის ჰაბიტატების კონსერვაციისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანია მცხეთასა და გორს შორის ქვირითობის ადგილები. უცნობია რომელი სახეობები და რა რაოდენობით ქვირითობენ, აგრეთვე საჭიროებს იქთიოლოგის ჩართვას წინასაშენებლო კვლევებში.

ცხრილი 4. თევზის სახეობები, რომლებიც გვხვდება საკვლევი არეალის მახლობლად

ადგილზე ყოფნის სტატუსი: + – არსებობა ცნობილია; ? – არსებობა საეჭვოა; g – სანადირო სახეობა.

	ლათინური დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	ენდემური	მტკვარი
1.	<i>Leuciscus cephalus orientalis</i>	Caucasian Chub	ქაშაპი			g
2.	<i>Chondrostoma cyri</i>	Kura nase	მტკვრის ტობი		+	g
3.	<i>Capoeta capoeta</i>	Khramulya	ხრამული			g

	ლათინური დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	ენდემური	მტკვარი
4.	<i>Barbus lacerta</i>	Kura barbel	მტკვრის წვერა			g
5.	<i>Barbus mursa</i>	Mursa	მურწა		+	g
6.	<i>Barbus capito</i>	Bulatmai barbel	ჭანარი		+ ssp	g
7.	<i>Alburnus filippi</i>	Kura bleak	მტკვრის თაღლითა			+
8.	<i>Acanthalburnus microlepis</i>	Blackbrow bleak	შავწორბა		+	+
9.	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Riffle minnow	ადმოსავლური ფრიტა			+
10.	<i>Barbatula brandti</i>	Kura stone loach	მტკვრის გოჭალა		+	+
11.	<i>Sabanejewia aurata</i>	Goldside loach	წინააზიური გველანა	VU		?
12.	<i>Gambusia affinis</i>	Mosquito fish	გამბუზია			+
13.	<i>Romanogobio persus</i>	Kura gudgeon	მტკვრის ციმორი		+	+
14.	<i>Neogobius (Ponticola) constructor</i>	Ginger goby	კავკასიური მდ. ღორჯო			+
	სულ	14 სახეობა		1	6	14

ზოგადად კასპის ქესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის მიმართ თევზი არ არის სენსიტიური.

თევზზე შეიძლება გავლენა იქონიოს ტბაში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოების, ჭალების და მდინარის გადაკვეთის დროს საწვავის გაქონვამ და ამღვრეულობის ზრდამ, განსაკუთრებით, ქვირითობის პერიოდში და იმ პერიოდის განმავლობაში, როდესაც ანადრომული თევზების ნორჩი შთამომავლობა (ლიფსიტები) ქვემო დინებისკენ მიგრირებს. ასევე, თუ კი მშენებლობის შედეგად მდინარის რომელიმე ნაწილში თევზებისთვის გადაიკეტება ქვირითობის და საკვებ ადგილებამდე ან გამოსაზამთრებელ ღრმულებამდე მისასვლელი. ნებისმიერი სახის სამშენებლო საქმიანობა ზრდის წყლის ამღვრევას და მდინარის კალაპოტის გამოშრობას, მათ შორის ქვირითობის პერიოდშიც. ამასთანავე ამ ზემოქმედების ფაქტორების გაჩენა არ არის მოსალოდნელი კასპის ქესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს.

კასპის ქესის პროექტის არეალში არ არსებობს უბნები, რომლებიც თევზის პოპულაციისთვის შეიძლება ჩაითვალოს პოტენციურად მნიშვნელოვნად.

საქართველოში გვხვდება ათასობით უხერხემლო სახეობა და მათი უმრავლესობა ძალიან ცუდად არის შესწავლილი (ფოსტერ-ტერლი პ., გოხელაშვილი რ., 2009 წელი). საქართველოში წარმოდგენილი ცხრა უხერხემლო სახეობა ჩათვლილია სრული გადაშენების პირას მყოფ, საფრთხეში მყოფ ან მოწყვლად კატეგორიებად 2008 წლის IUCN წითელ წიგნში. უხერხემლოთა 43 სახეობა შედის საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წ.). სხვა სახეობების უმეტესი ნაწილის კონსერვაციის სტატუსი შეიძლება დავახასიათოთ როგორც მწირი მონაცემების მქონე (DD) სახეობა. რეგიონში მათი უმეტესობის სივრცული გავრცელების საკითხებზე ლიტერატურა მხოლოდ ფრაგმენტულად მოგვეპოვება. საქართველოში, ჩვენ არ გვაქვს ფაუნის სახელმწიფო რეესტრი, როგორც გზშ-ში გამოსაყენებელი ოფიციალურად მისაღები დოკუმენტი. ასეთი დოკუმენტი მომზადებულია მხოლოდ აჭარისთვის – აჭარის ფაუნის რეესტრი (ბუხნიკაშვილი ა., რედაქტირებული, 2011 წელი). ეს ქმნის დაბრკოლებას ამ მოხსენებაში უხერხემლოთა მთელი სპექტრის განხილვის საქმეში.

მოსალოდნელი არ არის, რომ უხერხემლო სახეობებზე პროექტის ზემოქმედების ხარისხი პოპულაციის ან სახეობათა დონეზე დიდი იქნება იმ შეზღუდული ტერიტორიის გამო, რაც გაანადგურებდა ჰაბიტატს მშენებლობის შედეგად. ჯერ არ არის შეფასებული კასპის ქესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაუნის ზემოქმედების ფაქტორების ხარისხი და სიმძლავრე,

როგორცაა ელექტრო და მაგნიტური ველების ზემოქმედება, სატრანსპორტო გამონაბოლქვის ზრდა ან ოზონის ემისია, რაც იწვევს pH-ის ცვლილებას მეზობელ წყლსატევებში და ა.შ. 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. სწორედ ამიტომ, ჩვენ აქ არ აღვწერთ უხერხემლო სახეობებს, რომლებიც გვხვდება ინტერესის არეალში. უხერხემლო სახეობები, რომლებიც ჩამოთვლილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, მოცემულია ქვემოთ ცხრილში 6.

2.5 კავკასიის ენდემები პროექტის არეალში

კავკასიაში არის ენდემური სახეობების მაღალი კონცენტრაცია, რაც აღემატება არატროპიკული რეგიონების უმრავლესობაში არსებულს. რეგიონალური ენდემური სახეობების მთლიანი რაოდენობის 20-30% მიეკუთვნება თევზების, ამფიბიების, ქვეწარმავლებისა და მუძუმწოვრების სახეობებს (თარხნიშვილი და ქიქოძე, 1996 წელი; ჩეტვინი და სხვ., 1996 წელი) და, შესაძლოა, უხერხემლოთა ზოგიერთი ჯგუფისთვისაც უფრო მაღალიც იყოს. მეტწილად ეს აიხსნება დასავლეთ კავკასიაში პლიოცენის სატყეო რეფუგიუმის (თავშასაფრის) არსებობით, სადაც მრავალი სხვა სახეობა, რომელიც ამჟამად აღარაა წარმოდგენილი პლანეტის დანარჩენ ნაწილში, აქ გადარჩა ტენიანობის მკვეთრი დაცემის დროსაც 5 მილიონი წლის წინ, და ასევე გამყინვარების პერიოდში (ტუნიევი, 1995 წელი; თარხნიშვილი, 1996 წელი; თარხნიშვილი და სხვ., 2000 წელი, 2001 წელი). კავკასიის ენდემად მიჩნეული ხერხემლიანების 21 ტაქსონომიური ერთეული აღწერილია IUCN წითელ წიგნში DD, LR (nt), VU, EN და CR კატეგორიებში. მათ შორისაა რვა მუძუმწოვარი, ერთი ფრინველი, ათი ქვეწარმავალი და ორი ამფიბია. კავკასიაში ენდემურია სულ მცირე ხუთი მუძუმწოვარი, ერთი ფრინველი, 17 ქვეწარმავალი, 18 თევზი და ასობით უხერხემლო (მწერები, ლოკოკინები, კიბოსნაირნი), მაგრამ ისინი არ შედიან არც ეროვნულ, არც საერთაშორისო წითელ სიაში. მაგალითად, მტკვრის ხვლიკის გვარის თექვსმეტ მცირერიცხოვან სახეობას, მათ შორის რამდენიმე ერთსქესიან ტაქსონს, იმდენად მცირე გავრცელების არეალი აქვს, რომ ამჟამად შეესაბამება IUCN წითელი წიგნის კრიტერიუმებს, მაგრამ ამ სახეობების კონსერვაციას მცირე ყურადღება ექცევა.

საქართველოს ტერიტორიაზე მცირე კავკასიონის დასავლეთ ნაწილს მისთვის დამახასიათებელი ტენიანობის ძალიან მაღალი დონითა და ლანდშაფტებით ახასიათებს ტყის მცენარეებისა და ცხოველების უდიდესი მრავალფეროვნება მთელს კავკასიაში და იფარავს რეგიონალური ენდემების მნიშვნელოვან ნაწილს, მათ შორის პლიოცენის რელიქტურ სახეობებს (კავკასიის ენდემურ ხერხემლიანთა სახეობების თითქმის 50%). კიდევ ერთი მხარე, რომელშიც ბინადრობენ კავკასიის ენდემური სახეობები, არის დიდი კავკასიონის სუბალპური და ალპური სარტყლები.

საბედნიეროდ, კასპის ქვის საპროექტო არეალი მდებარეობს ენდემებით მდიდარი ორივე უბნის გარეთ. ხერხემლიანთა თერთმეტი სახეობა, რომელიც პროექტის ფარგლებში გვხვდება, შეიძლება მივიჩნიოთ ენდემებად. კასპის ქვის პროექტის ზემოქმედების არეალში გვხვდება მუძუმწოვრის ერთი სახეობა, რომელიც ენდემურია კავკასიაში და მცირე აზიის ჩრდილოეთით – პონტოს ტყის თაგვი (*Sylvaemus ponticus*); ერთი სახეობა ენდემურია მცირე აზიისა და ირანისთვის – ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*); ერთი სახეობა ენდემურია შუა აღმოსავლეთში (თურქეთი, ისრაელი, ირანი) და საბერძნეთში – ველის თაგვი (*Mus macedonicus*). საკვლევ არეალში არ ფიქსირდება ენდემური ფრინველები. ქვეწარმავლებს შორის მცირე კავკასიონის ენდემები არ გვხვდება: მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*); და ორი სახეობის რეგიონალური ენდემია კავკასია და მცირე აზია: ამიერკავკასიური მცურავი (*Zamenis hohenackeri*). შესასწავლ ტერიტორიაზე არ აღინიშნება არცერთი ენდემური ამფიბია (დეტალები იხ. ქვემოთ ცხრილში 5).

ცხრილი 5. ენდემები, რომლებიც გვხვდება კასპის ქვის საპროექტო არეალში

რიგი / ოჯახი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN წითელი წიგნი	გავრცელების არეალი
Rodentia მღრღნელები	<i>Mesocricetus brandti</i>	ამიერკავკასიური ზაზუნა	Brandt's Hamster	VU	NT	მცირე აზია და ირანი
	<i>Mus macedonicus</i>	ველის თაგვი	Macedonian Mouse		LC	შუა აღმოსავლეთი (თურქეთი, ისრაელი, ირანი) და საბერძნეთი
	<i>Sylvaemus witherby</i> (former <i>S.fulvipectus</i>)	კავკასიური ტყის თაგვი	Steppe mouse		LC	კავკასია და მცირე აზია
Squamata ქერცლიანები	<i>Darevskia portschinskii</i>	მტკვრის ხვლიკი	River Kura Lizard		LC	მცირე კავკასიონი (გორის და თრიალეთის აღმოსავლეთ ნაპირი, გომზორი) აზერბაიჯანი (მთა სომხეთის საზღვართან განჯამდე), სომხეთი (ლალვარი, ტავუში, ხოსროვი)
	<i>Zamenis hohenackeri</i>	ამიერკავკასიური მცურავი	Transcaucasian Rat Snake		LC	კავკასია და მცირე აზიის ნახევარკუნძული, დაღესტანი, მცირე აზიის სამხრეთი ნაპირი და ლიბანი

საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელი წიგნის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლად მდგომარეობასთან ახლო, **VU** – მოწყვლადი.

2.6 საქართველოს წითელი ნუსხა

კასპის ქეისის საპროექტო მიდამოში წითელ ნუსხაში ჩამოთვლილი 20 სახმელეთო / მიწისზედა სახეობა ფიქსირდება. საქართველოს წითელი ნუსხის კრიტერიუმების მიხედვით, ძუძუმწოვრებიდან – ხუთი სახეობა მოწვევლადია (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 – მოწვევლადი. ერთი სახეობა, ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), რომელიც საქართველოს წითელ ნუსხაშია შესული როგორც მოწვევლადი, 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 მოწვევლადი. ხმელთაშუა ზღვის კუს IUCN წითელ წიგნში მიაკუთვნეს მოწვევლადის კატეგორია. პროექტის ტერიტორიაზე არ არის დაფიქსირებული დაცული ამფიბიების სახეობები. ერთი თევზი – წინააზიური გველანა (*Sabanejewia aurata*) მიეკუთვნება მოწვევლად კატეგორიას; ოთხი უხერხემლოდან ერთი – სფინქსი მკვდართავა (*Manduca atropos*) არის გადაშენების პირას მყოფი სახეობება, ხოლო სამი – მოწვევლადი სახეობა.

პროექტის არალში პოტენციურად მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს ძუძუმწოვრების ხუთივე სახეობა. ერთ-ერთი მათგანის – ამიერკავკასიური ზაზუნას (*Mesocricetus brandti*) არსებობა დასტურდება ნაპოვნი სოროთი; მეპელის ცხვირნალას (*Rhinolophus mehelyi*) და ნაცრისფერი ზაზუნელას (*Cricetulus migratorius*) არსებობა ნავარაუდევია მათი ჰაბიტატის მოთხოვნების მიხედვით. ევროპული მაჩქათელას (*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 მოწვევლადი 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 დაიღუპოს სატრანსფორმატორო ქვესადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე და ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ, ასევე კასპის ქეისის 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 მოწვევლადი 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 ქეისის პროექტის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გავლენას მოახდენს ამ სახეობაზე.

ნავარაუდევია მწერების ოთხივე სახეობის არსებობა, მათ მიერ ჰაბიტატის არჩევის უპირატესობის და ცნობილი ჰაბიტატის თავისებურებების გათვალისწინებით. 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.

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 ლამურების 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	ტყიანი არეალი	მდელო	კლდე
	Mammalia	ძუძუმწოვრები								
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 მარქათელა	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>	სვაჯი	Cinereous Vulture	EN	NT	OV	L		+	+
3.	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Eurasian Griffon	VU	LC	OV	DO		+	+
4.	<i>Clanga clanga</i>	მეივანი არწივი	Greater Spotted Eagle	VU	VU	PM	L		+	

	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წუსხა	IUCN წითელი წიგნი	სტატუსი ტერიტორიაზე	ადგილზე არსებობის დადასტურება	ტყიანი არეალი	მდელო	კლდე
5.	<i>Aquila heliaca</i>	ბეგობის არწივი	Imperial Eagle	VU	VU	OV	L	+	+	+
6.	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	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	+	+	+

1.2.1. ნაწილი IV. საველე კვლევის შედეგები

საველე გამოკვლევის მთავარი მიზანია ცხოველების ყოფნის იდენტიფიცირება კასპის ქესის 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 შემადლებებზე 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.

ღამურები – ღამურების ქანდარებად / თავშეფრად (გამოქვაბულები, მოზრდილი ხეები ფუღუროებით და ა.შ.) ვარგისი ყველა ადგილის უშუალო დათვალიერება; ღამურების ულტრაბგერითი დექტექტორებით (Pettersson D-240x) რეგისტრაცია ფეხით შემოვლისას – ლანდშაფტის წრფივი ელემენტების გასწვრივ (კასპის ქესის შიდა საპროექტო გზა, ტყის ბილიკები, ტყის კიდეები და ა.შ.) და წყლის ობიექტებთან. ღამურების დიდი რაოდენობით არსებობა შეიძლება განხილული იქნას ღამურების სეზონურ დაჯგუფებად, როგორცაა გასამრავლებელი, სამშობიარო ან გამოსაზამთრებელი კოლონიები. დეტალები მოცემულია ი. ნატრაძის მოხსენებაში.

მცირე ძუძუმწოვრები – ელექტროგადამცემი ხაზისა და შიდა გზების სამშენებლო მოედნებზე და სამშენებლო დერეფანში მათი არსებობის ყველა შესაძლო მტკიცებულების დაფიქსირება სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობით: ორმოების დათვლა, ნაკვალევების და ექსკრემენტების დაფიქსირება, ვიზუალური დათვლა ფეხით შემოვლის დროს და ა.შ.

მსხვილი ძუძუმწოვრები – პროექტის ტერიტორიაზე საჭიროა მათი არსებობის ნიშნების (ნაკვალევი, ექსკრემენტები, ფეხით შემოვლისას და შემადლებებზე 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 შეზინდებისას; ნებისმიერი მტკიცებულება ჩაიწერა GPS-მ.

„ენვი კონსულტინგიდან“ მოპოვებული დოკუმენტაციის თანახმად, შესასწავლი ტერიტორია მრავალჯერ იქნა გამოკვლეული 2018-2019 წლების განმავლობაში.

ორნითოლოგიურ მონიტორინგს, რომელიც ჩატარა ორნითოლოგმა დოქტორმა ა. აბულაძემ, „საფუძვლად დაედო შედეგები კასპის ქესის 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 სავსე 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. სავსე სამუშაოების ჩატარების დროს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისთვის შეირჩა ორი დაკვირვების წერტილი (სურათები 2 და 3). ისინი მდებარეობდა კასპის ქესის 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 ღამურებზე 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 ღამურების პასიური დეტექტორი, აგრეთვე დამუშავდა აკუსტიკური მონაცემები.

ამ კვლევების შედეგები წარმოდგენილია ი. ნატრამისა და დოქტორ ა. აბულაძის ანგარიშებში.

ზოგადი ზოოლოგიური სავსე 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.

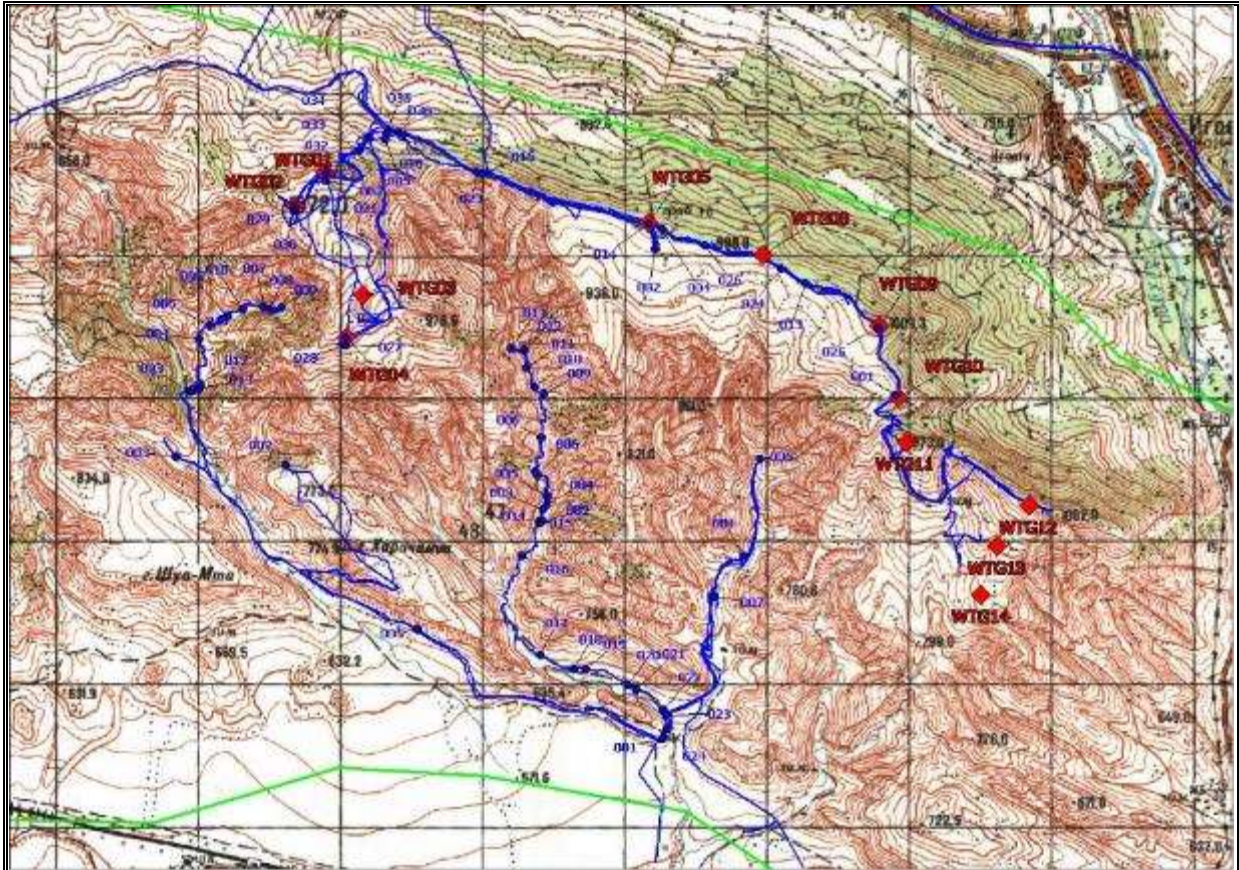
სავსე კვლევების დროს მოვინახულეთ ყველა 12-ვე ტურბინა-გენერატორის დგომის ადგილი. ფეხით განხორციელებული თორმეტი შემოვლა განხორციელდა პროექტის ფარგლებში და მიმდებარე ტერიტორიაზე (საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით მდებარე მშრალ ხეობებში). სამეცნიერო კვლევების დროს მოვინახულეთ ზოოლოგიური კვლევისთვის წინასწარ შერჩეული ყველა ადგილი. საერთო ჯამში კასპის ქესის პროექტის საკვლევი არეალის 123 დაკვირვების წერტილი დაფიქსირდა GPS-ით და აღიწერა სავსე 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 ძუძუმწოვრებზე თვალყურის დევნისთვის.

საველე კვლევების დროს დაფიქსირდა ძუძუმწოვრების 9-მდე სახეობა (გარდა იმ ღამურებისა, რომლებიც ი. ნატრადის მოხსენებაშია აღწერილი), ჩიტების 7 სახეობა და ერთი ამფიბია.



რუკა 13. 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.

2.7 კვლევის 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 კბილეთრა (*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;

მემინდვრების 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 მემინდვრებზე ნადირობის დროს.

ამფიბიები

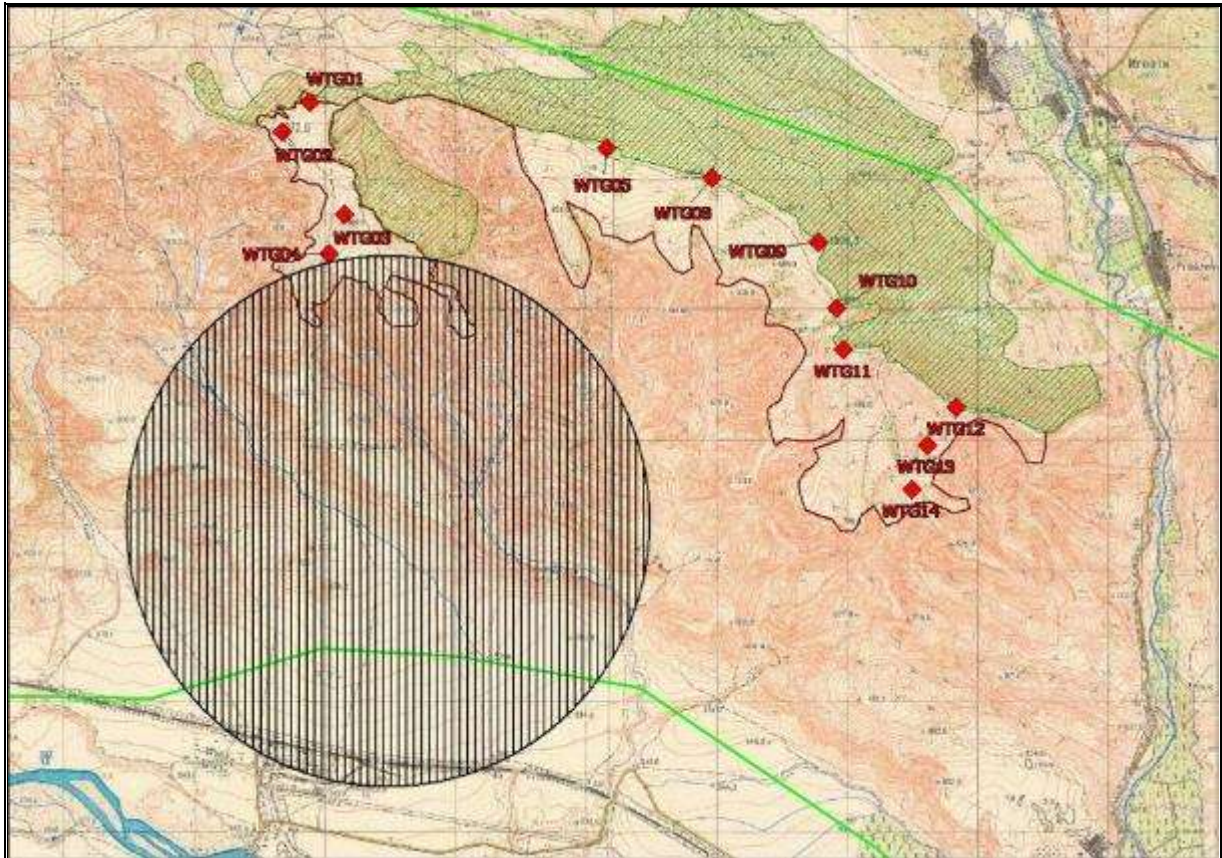
მწვანე გომბეშო (*Bufo variabilis*) დაფიქსირდა სწ №6 16/08/19.

2.7.1 საველე კვლევის შედეგები

(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 მოწვევადი ჯგუფია. ფრინველებისთვის სენსიტიური სახეობები და პროექტის შიგნით მდებარე უბნები საველე კვლევების დროს დაადგინა დოქტორმა ა. აბულაძემ. გზშ-ს ანგარიში შესულია მისი ყველა რეკომენდაცია.

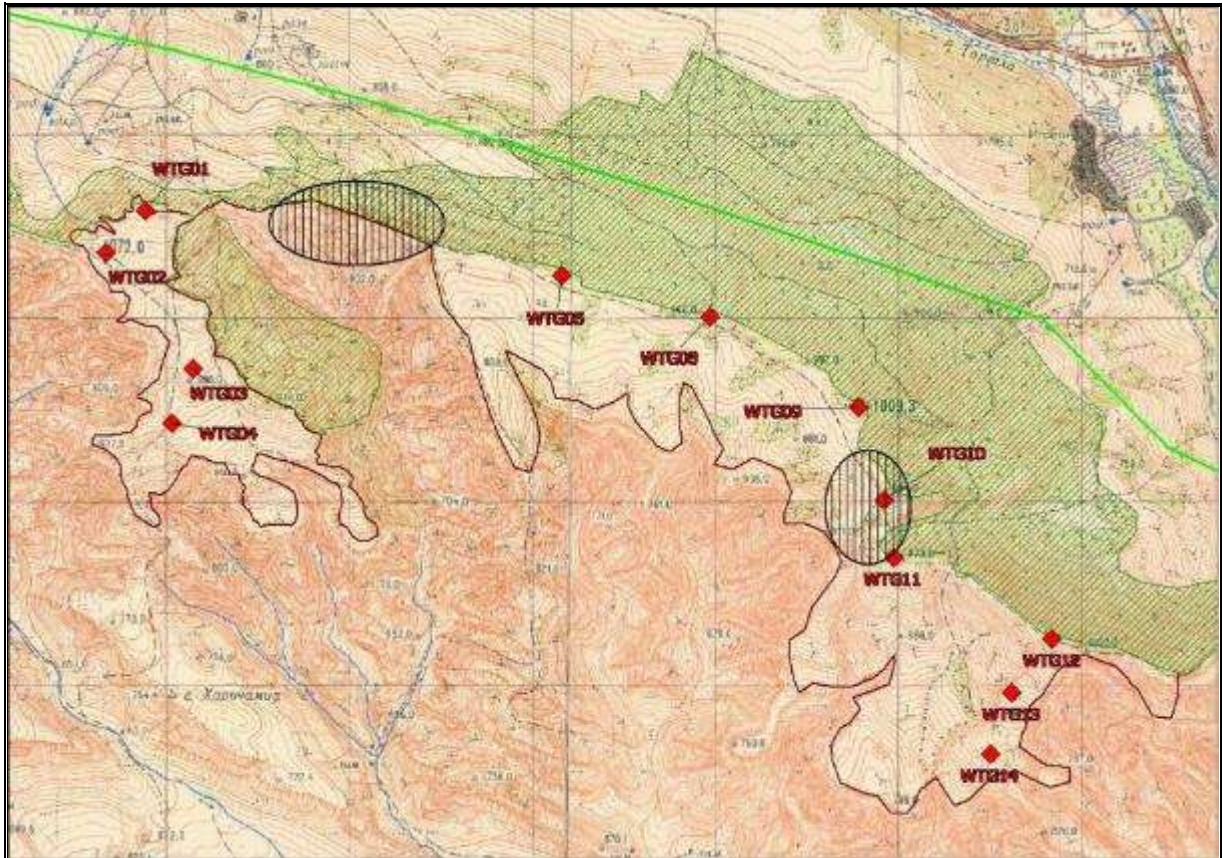


რუკა 27. ფასკუნჯის ბუდობის ადგილის განთავსება №4 ტურბინა-გენერატორთან

წრე შავი ვერტიკალური შტრიხებით – ფასკუნჯის ბუდობის ადგილი (წრის ცენტრი და ფრენის არეალი. 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. დეტალური მონაცემები ფასკუნჯის ბუდობის დაფრენის არეალზე იხილეთ გზშ-ს დანართ 4-ში (დოქ. ა.აბულაძის ორნითოლოგიური კვლევები).

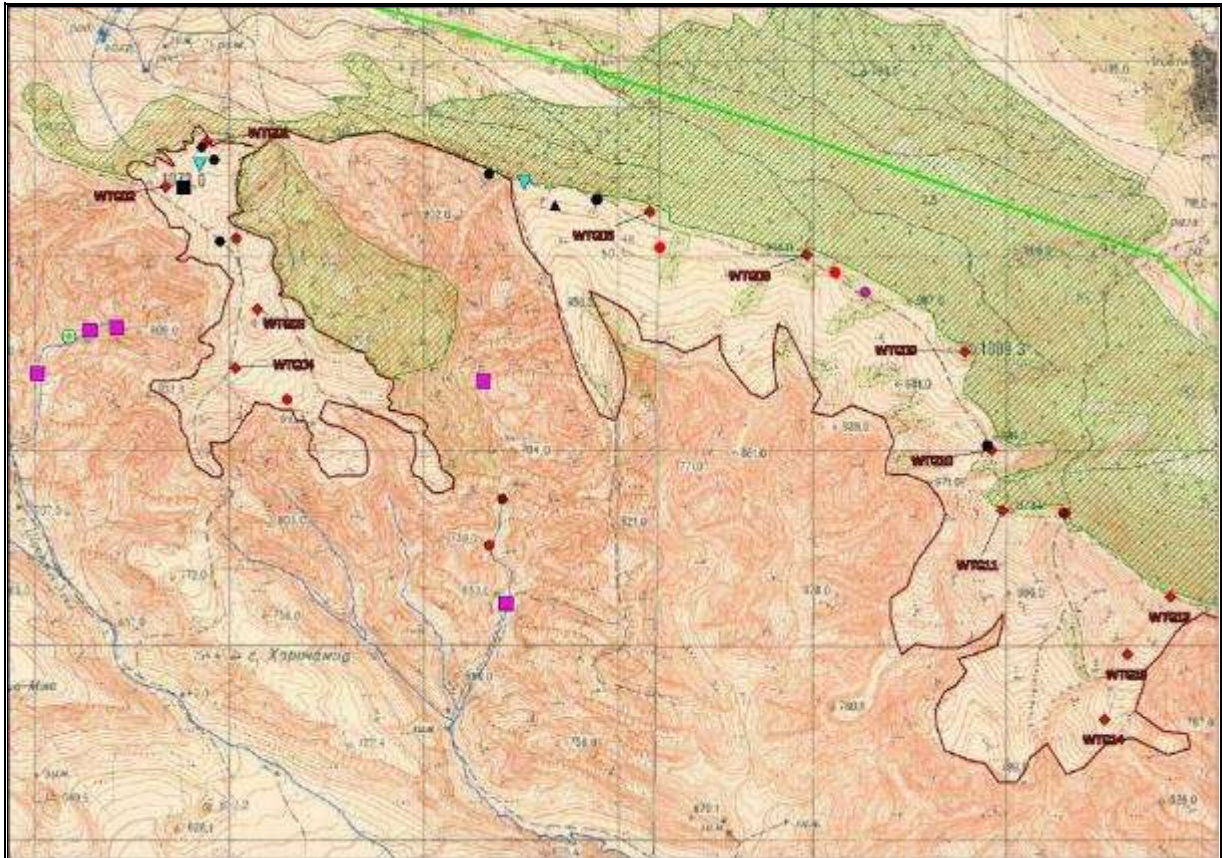
ცხოველების შემდეგი ყველაზე მგრძობიარე ჯგუფი არის ღამურები (ხელფრთიანები). საპროექტო არეალში მათი პოპულაციის მონიტორინგი და კვლევა განხორციელდა 2018 წლის ივლისიდან 2019 წლის ბოლომდე. ამ კვლევას ახორციელებდა ი. ნატრამე ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტიდან. ყველა რეკომენდაცია, რომელიც შემუშავდა წლის ბოლოს, შესულია გზშ-ს ანგარიშში. ამ დაკვირვების დროს დაფიქსირდა ღამურების მაღალი აქტივობის (დროებითი თავმოყრა) მხოლოდ ორი ადგილი. ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 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.



რუკა 25. ღამურების გაერთიანებები, რომლებიც დაფიქსირდა საველე კვლევების დროს (ი. ნატრაძე, 2019 წელი)

წრე ვერტიკალური შავი შტრიხებით – ღამურების შედარებით მაღალი აქტივობის ადგილები; მწვანე დამტრიახული 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 ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები გასათვალისწინებელია გზმ-ში.



რუკა 26. საველე კვლევების შედეგად ნაპოვნი დიდი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრების ნაკვალევი და ექსკრემენტები

შავი წერტილები – მემინდვრიების კოლონიები; შავი კვადრატი – ბრანდტის მდამიობის სორო; შავი სამკუთხედი – შინაური კატა; ყავისფერი წრეები – კლდის კვერნა; წითელი წრეები – წითური მელა; წითელი სამკუთხედი – ტურა; მეწამული წრეები – მაჩვი, მეწამული კვადრატი – მგელი; ღია ცისფერი სამკუთხედი – ბიგები (კბილეთერას სახეობა); თეთრი წრე მწვანე რომბებით – მწვანე გომბეშო.

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.

საველე კვლევების შედეგად დაფიქსირდა დიდი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრების არსებობის რამდენიმე მტკიცებულება:

- მგლის, წითური მელას და კლდის კვერნას კვალი ხევებში;
- 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 ძუძუმწოვრების 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 მლამიობის ჰაბიტატია. ეს იშვიათი სახეობა შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი), როგორც მოწყვლადი. მლამიობის ერთი სორო ნაპოვნია №2 ტურბინა-გენერატორთან. მიწის სამუშაოების დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს თითოეული ტურბინა-გენერატორის სამირკვლის სამშენებლო არის წინასწარი რეკოგნოსცირება;
- გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura sp.*) დაფიქსირდა №1 ტურბინა-გენერატორთან ორ ადგილზე და ტყის მასივში მიმავალ გზაზე. შემამსუბუქებელი ზომების ჩატარება არაა საჭირო;
- ხევში დაფიქსირდა ერთი მწვანე გომბეშო. შემამსუბუქებელი ზომების ჩატარება არაა საჭირო.



1.2.2. ნაწილი V. გარემო რეცეპტორები

კასპის ქარის 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 განთავსებულია ტყის მასივში. ადამიანების მუდმივმა ყოფნამ და რეგულარულმა ხვნა-თესვის სამუშაოებმა შეამცირა იშვიათ და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობა ამ მხარეში. პირუტყვი და ცხვარი მოვს ყველგან. წარსულში მიმდინარეობდა ხეების და ბუჩქების ჭრა, რომელიც ახლაც გრძელდება. განსახილველია ჰაბიტატების შესაძლო ფრაგმენტაცია - რადგანაც კვერნაკის 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.

საპროექტო ზონაში არსებობს კასპის ქარის 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. „კოდალები“ გამოყენება არ იგეგმება].
- ხეებზე მობინადრე 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 ქარის საექსპორტო ეგხ-ის გასხვისების ზოლის გასწვრივ მიწის სამუშაოების დროს;
- ცხოველების (მათ შორის წითელი წიგნის სახეობების) შესაძლო დნაკარგი 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, განსაკუთრებით წითელ წიგნში შეტანილ მოწყვლად სახეობებთან მიმართებაში [ამიერკავკასიურ ზაზუნაზე (*Mesocricetus brandti*) ტურბინა-გენერატორების №1-4 უბნებზე, ფასკუნჯიზე (*Neophron percnopterus*), ენდემურ ამიერკავკასიურ მცურავზე (*Zamenis hohenackeri*) შესაძლო ზემოქმედება].

როგორც ვხედავთ, ზემოხსენებულს არ მოჰყვება რაიმე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება საქართველოს ბიომრავალფეროვნებაზე თუნდაც ადგილობრივ დონეზე, აგრეთვე არ ექნება ძლიერი უარყოფითი გავლენა საქართველოში ამ სახეობების პოპულაციაზე.

შეგროვებული ინფორმაციის განხილვის შედეგად შეიძლება განისაზღვროს რამდენიმე სენსიტიური ადგილი, სადაც დაიკარგება ცხოვრების ხარისხის შენარჩუნების შესაძლებლობა კანონით დაცული ან მრავალრიცხოვანი სახეობებისთვის, ან / და თუ სადაც ქეის ექსპლუატაციის დროს საფრთხეს შეუქმნის ზოგიერთი სახეობის პოპულაციას.

ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების დაცვის თვალსაზრისით ყველაზე უფრო მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს №1-4 ტურბინა-გენერატორებს შორის განლაგებულ ღია ლანდშაფტის არეალს:

- გადამფრენი ფრინველები გასაჩერებლად და გამოსაკვებად იყენებენ ვაკე ადგილებს №1-4 ტურბინა-გენერატორების მიმდებარედ, №5, 8, 9 ტურბინა-გენერატორების სამხრეთით და №12, 13,14 ტურბინა-გენერატორების დასავლეთით, ასე რომ, მათი დაზიანების ალბათობა იზრდება შემოდგომისათვის და საშუალოა გაზაფხულზე; ფრინველებზე შესაძლო ზემოქმედება და შერბილების სტრატეგია დეტალურად არის განხილული გზმ-ს დანართ 4-ში.
- ფასკუნჯი შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა. დიდი ალბათობით პროექტის არეალი მდებარეობს წყვილის საბუდარის 2-3 კილომეტრ რადიუსში. (ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედებათა შერბილების სტრატეგია დეტალურად აღწერილია ა.აბულაძის ორნითოლოგიურ ანგარიშში - იხ. გზმ-ს დანართი 4).

№5, 8, 9, 10, 11 და 12 ტურბინა-გენერატორები მდებარეობს ტყის კიდიდან 270 მეტრზე ახლოს. ეს გაზრდის დამურებზე ზემოქმედების ალბათობას, განსაკუთრებით №5 და №12 ტურბინა-გენერატორებს შორის. ხელფრთიანებზე ზემოქმედების შეფასება და ამ ზემოქმედებათა შერბილების სტრატეგია დეტალურად აღწერილია გზმ-ს დანართ 5-ში.

ნაწილი VI – რეკომენდაციები

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 ქეისის პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ზემოქმედების მიმართ. მხოლოდ ამის შემდეგ გახდება შესაძლებელი დეტალური რეკომენდაციების შემუშავება შემარბილებელი ზომებისთვის.

ცხოველების დაზიანება ან დახოცვა 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 საფრთხეში მყოფი სახეობების

რეკონსტრუქცია (ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის და საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები და ენდემები) მშენებლობის დაწყებამდე:

- წინასამშენებლო რეკონსტრუქცია 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 რეკონსტრუქცია, რათა დაფიქსირდეს დაცული და სარეწი თევზების ქვირითობის ზუსტი ადგილები და რეკომენდაცია გაუწიოს მდინარეზე გადასვლის სამუშაოების შესაბამის გრაფიკს.

ქვის და ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის დროს ნარჩენი ზემოქმედება შეიძლება მინიმუმამდე შემცირდეს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მსოფლიოს მოწინავე პრაქტიკის გამოყენებით. შეიძლება ჩატარდეს შემდეგი:

- სამშენებლო კონტრაქტორმა უშუალოდ მუშაობის დაწყებამდე უნდა მონიშნოს მშენებლობის პროგრამაში მოყვანილი ყველა ადგილი;
- მონიშნულ ტერიტორიაზე ზოოლოგებმა უნდა განახორციელონ წინასაპროექტო რეკონსტრუქცია.

2.8 დასკვნა

კასპის ქვის შემოთავაზებული საპროექტო არეალის უდიდესი ნაწილი, პირველ რიგში, განთავსებულია უტყეო მიწაზე, რომელიც გამოიყენება საძოვრად და ნაწილობრივ სახნავ მიწებად. ცხვრის ძოვება 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 განთავსებულია ტყის მასივში. ჰაბიტატების შესაძლო ფრაგმენტაცია - რადგანაც კვერნაკის ქედის ჩრდილო და ჩრდილო აღმოსავლეთ ფერდზე 27კმ გადამცემი ხაზის სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ გარკვეული სიგანის დერეფანში, საჭიროების შემთხვევაში მოიჭრება მაღალი ხეები. უნდა აღინიშნოს, რომ ეგზ-ს ალტერნატივების განხილვისას, შერჩეულ იქნა ეგზ-ს მარშრუტი, რომელიც ნაკლებად სენსიტიურ ტყეებზე გადის ზურმუხტის ზონის გარეთ და ჰაბიტატის რეალურად ფრაგმენტაციის რისკი მინიმალურია, ვინაიდან ეგზ მიუყვება ტყის განაპირა ზოლს უკვე არსებული 500კვ ეგზ-ს გასწვრივ. 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.

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 შესაფასება 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 გავრცელებული 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.

დიდი ფრინველები („სამიზნე სახეობა“, დოქტორ ა. აბულაძის მიხედვით) და ღამურები საჭიროებენ ღონისძიებათა ფართო სპექტრს, რათა თავიდან ააცილონ და შეუმსუბუქონ ქესის ნეგატიური ზემოქმედება. არ არის გამორიცხული, რომ მოხდეს ზოგიერთი ქარის ტურბინა-გენერატორის გადანაცვლება და ქესის დიზაინის შეცვლა.

ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები აღწერილი არის დეტალურად გზშ-ს მე-4 და მე-5 დანართებში.

1.2.3. ნაწილი VII. გამოყენებული ლიტერატურა

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 ტიპური 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_Apr12005.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). „გადამენების 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 - 04И7.48 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., გაზარიანი ს., კანდუროვი ა., ნატრამე ი., რახმატულინა ი. და იავრუიანი 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 „ღამურების 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 ღამურების 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 ღამურების

- გათვალისწინების თაობაზე“) – 2014 წლის შესწორება, EUROBATS პუბლიკაციების სერია № 6 (ინგლისურენოვანი ვერსია). UNEP/EUROBATS სამდივნო, ბონი, გერმანია, 133 გვ.;
45. კავკასიის ხერხედიანები, 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 ენერჯეტიკული 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-aeewa.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. 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;
 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;

მოყვანილი ანგარიშები

1. Nordex-ის ღამურების 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 – აბულადის მოხსენება 2018 წლის ზაფხული – Kaspi_formated.docx;
6. შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“, 2018 წელი, კასპის ქესის პროექტი, ორნითოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში (შემოდგომა): 54, ფაილი – აბულადის მოხსენება, 2018 წლის შემოდგომა – Kaspi_formated.docx;
7. Nordex-ის ღამურების 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.

1.2.4. დანართი I. საპროექტი არეალში წარმოდგენილი ცხოველები

2.9 ცხრილი 1. საპროექტო არეალის ძუძუმწოვრები

საქართველოს წითელი წუსხის 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** – სავლეთ კვლევების დროს უშუალო დაკვირვება, **PD** – ჩაწერილია დამურების პასიური / სტატიკური დეტექტორების მიერ, **T** – სავლეთ 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 წუსხა	ჩვეულების ენდემ	IUCN წითელი წიგნი	ბერნის კონვენცია	ბონის კონვენციის დანართი	ტყე	ღია ბალახიანი ჰაბიტატი	საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკაფი)	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>	<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Serotine		LC	II	EUROBATS	H,F	F	H,F	DO, ,L
11.		<i>Hypsugo</i>	<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი	Savi's Pipistrelle		LC	II	EUROBATS	H?,F	F	H,F	PD, L
12.		<i>Myotis</i>	<i>Myotis blythii</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>	ნატრერის მლამიობი	Natterer's Bat		LC	II	EUROBATS	H,F	F	H,F	L
18.		<i>Nyctalus</i>	<i>Nyctalus leisleri</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>	<i>Pipistrellus nathusii</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	საქართველოს წითელი წიუსა	კავკასიის ენდემ	IUCN წითელი წიუსი	ბერნის კონვენცია	ბონის კონვენციის დანართი	ტყე	ღია ბალახიანი ჰაბიტატი	საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკვეთი)	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

2.10 ცხრილი 2. საპროექტო არეალის ფრინველები

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წიქის ნუსხა	IUCN წითელი წიქის ნუსხა	ბუნების კონვენცია	ბონის დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	ლია ზაღბიანი კაბიტი	საპროექტო არეალი (ცლდე ნაკვეთი)	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>	ვასკუნჯი	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>	სვავი	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 (მერაბოტი)	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>	მეივანი არწივი	Greater Spotted Eagle	VU	VU	II	I	PM	PM	PM	PM	L
9.		<i>Hieraetus</i>	<i>Hieraetus 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>	ბეგობის 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>	მდელის ბოლობეჭედა	Montagu's Harrier		LC	II	II	PM		PM	PM	DO, L
16.		<i>Accipiter</i>	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცვიტა	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>	მერა	Black Kite		LC	II	II	YRR	PM	PM	PM	DO, L
20.		<i>Buteo</i>	<i>Buteo lagopus</i>	ფეხბანჯგვლიანი 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
25.			<i>Columba palumbus</i>	ქედანი	Common Woodpigeon		LC	III		SB? PM	SB?	PM	SB? PM	DO, L

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წიწის წიწის	IUCN წითელი წიწის	ბერნის კონვენცია	ბონის დანართი	არსებობის სტატუსი	ტემ	ლია ზალახანი კაბიტატი	საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკვეთი)	ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება
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>	წყრომი	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			უფეხურასებრნი										
31.	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა	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 (Dendrocopos minor)</i>	მცირე ჭრელი კოდალა	Lesser Spotted Woodpecker		LC	II		YRR	YRR		F	DO, L
38.		<i>Leiopicus</i>	<i>Leiopicus medius (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>	თვალშავი	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			ბედურასებრნი										
47.	<i>Laniidae</i>	<i>Lanius</i>	<i>Lanius collurio</i>	ლაქო	Red-backed Shrike		LC	II		SB, PM		SB, PM	PM	DO, L
48.			<i>Lanius excubitor</i>	რუხი ლაქო	Greater Grey Shrike		LC	II		WV		WV		L

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი რუხა	IUCN წითელი წიგნი	ბერნის კონვენცია	ბონის დანართი	არსებობის სტატუსი	ტემ	ლია ზალახანი კაბიტატი	საპროექტო არეალი (კლდე ნაკვეთი)	ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება
49.			<i>Lanius minor</i>	შავშუბლა ღაფო	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>	ქალაქია 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 წიწკანა	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>	ბალის ასპუჭაკა	Garden Warbler		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	SB, PM	L
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

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წიწის წიწის	IUCN წითელი წიწის	ბერნის კონვენცია	ბონის დანართი	არსებობის სტატუსი	ტემ	ლია ზალახანი კაბიტატი	საპროექტი არსებული (კლდე და ნაკვეთი)	ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება
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>	ადმოსავლური 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 (S.torquatus)</i>	შავთავა ოვსადი	Common Stonechat		LC	II	II	PM	PM	PM	PM	DO, L
91.			<i>Saxicola rubetra</i>	მდელის 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>	მელოტიტა	Pied Wheatear		LC	II		PM		PM	PM	L
94.			<i>Oenanthe hispanica</i>	შავამლავი 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>	ჩიჩინაკი	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 (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
107.			<i>Anthus pratensis</i>	მდელის 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>	ბადის გრატა	Ortolan Bunting		LC			SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წუსხა	IUCN წითელი წიგნი	ბერნის კონვენცია	ბონის დანართი	არსებობის სტატუსი	ტემ	ლია ზალახანი ჰაბიტატი	საპროექტო არეალი (კლდე და ნაკვეთი)	ინფორმაციის წყარო და ადგილზე არსებობის დადასტურება
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>	ჭვინტა	Eurasian Linnet		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L
121.		<i>Serinus</i>	<i>Serinus pusillus</i>	თაფრითელა 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 ეყარება 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.

2.11 ცხრილი 3. საპროექტო არეალის ქვეწარმავლები

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წუსხა	კავკასიის ენდემ	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)	ბობმეჭა	Slow Worm			?	III	H		H	L
2.		Pseudopus	Pseudopus apodus	გველხოვერა	European Glass Lizard			?	II		H	H	L
3.	Lacertidae	Paraludakia	Paraludakia 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 schmidti	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	Xerotyphlops vermicularis (former Typhlops vermicularis)	ბრუცა გველი	Eurasian Blind Snake			LC	III	?	H	?	L
	Testudines			კუები						H	H		
16.	Testudinae	Testudo	Testudo graeca ²	ხმელთაშუა ზღვის კუ	Mediterranean Tortoise	VU		VU	II		H		L

2.12 ცხრილი 4. საპროექტო არეალის ამფიბიები

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	საქართველოს წითელი წუსხა	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

² დანართი II



მემინდვრიას კოლონია №5 ტურბინა-გენერატორთან



კასპის ქესის პროექტის ზემოქმედების არეალი – მდელის ღია ლანდშაფტი; მემინდვრიას ჰაბიტატი



ღია ლანდშაფტი



ტყე ხევის მაღალ უბანზე



მგლის ფეკალიები



მშრალი ხევის ძირი



მწვანე გომბეზო



მემინდვრიას კოლონია №1 ტურბინა-გენერატორთან



გრძელკუდა კბილეთრა



ტყის ნაპირი



მგლის ნაკვალევი



ტყე მეორე ხევის მაღალ მონაკვეთზე



მელას ნაკვალევი



ტყეში არსებული მისასვლელი გზა

დანართი 4

ანგარიშის
დასახელებაკასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი
ორნითოლოგიური მონიტორინგის
შემაჯამებელი ანგარიში, 2018 – 2019 წწ.

ანგარიში მოამზადა



ალექსანდრე აბულაძე

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2020 წ., მარტი



კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

ორნითოლოგიური მონიტორინგის შემაჯამებელი ანგარიში 2018 - 2019 წწ.

დამკვეთი: სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



2020 წლის მარტი
თბილისი

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

ორნითოლოგიური მონიტორინგის შემაჯამებელი ანგარიში 2018 - 2019 წწ.

შემსრულებელი: შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

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
მობილური: (+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



სარჩევი

- 1 შესავალი
- 2 მონიტორინგის ამოცანები
- 3 კვლევის გრაფიკი
- 4 ორნითოლოგიური მონიტორინგის მეთოდოლოგია
- 5 სამიზნე სახეობები
- 6 გამოყენებული ოპტიკური ხელსაწყოები და დამხმარე აღჭურვილობა
- 7 **2018 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები**
 - 7.1 ძირითადი შედეგების შეჯამება
 - 7.2 ორნითოლოგიური დაკვირვებების დროს შეგროვებული დეტალური მონაცემები
 - 7.3 2018 წლის ზაფხულში აღრიცხული ფრინველის სახეობების სისტემატიკური ნუსხა
 - 7.4 ორნითოლოგიური მონიტორინგის დეტალური შედეგები
 - 7.5 ფრინველის სამიზნე სახეობების აღრიცხვის შედეგები
 - 7.6 ინფორმაცია ფრინველის ცალკეული სახეობების შესახებ
- 8 **2018 წლის შემოდგომის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები**
 - 8.1 ძირითადი შედეგები
 - 8.2 ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა
 - 8.3 ორნითოლოგიური მონიტორინგის დეტალური შედეგები
 - 8.4 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები
 - 8.5 ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა
 - 8.6 სხვა სახეობის ფრინველები
- 9 **2018/2019 წლის ზამთრის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები**
 - 9.1 შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა
 - 9.2 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები
 - 9.3 ცალკეული სამიზნე სახეობების მიმოხილვა
 - 9.4 სხვა სახეობის ფრინველები
- 10 **2019 წლის გაზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები**
 - 10.1 შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა
 - 10.2 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები
 - 10.3 სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა
- 11 **2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები**
 - 11.1 შედეგების შეჯამება
 - 11.2 2019 წლის ზაფხულში აღრიცხული ფრინველის სახეობების სისტემატიკური ნუსხა
 - 11.3 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები
 - 11.4 ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა
 - 11.5 სხვა სახეობის ფრინველები
 - 11.5.1 არაბელურასნაირები
 - 11.5.2 ბელურასნაირები
- 12 **2018-2019 წლების ორნითოლოგიური მონიტორინგის საფუძველზე შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები**
 - 12.1 დასკვნები
 - 12.2 რეკომენდაციები

1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია კასპის ქარის ელექტროსადგურისათვის (ქეს), რომლის მოწყობასაც სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ („პროექტის განმახორციელებელი“) ქ. კასპის მახლობლად გეგმავს.

ორნითოლოგიური მონიტორინგი განახორციელა შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგ“-მა („კონსალტინგი“), პროექტის განმახორციელებლის დაკვეთით. მონიტორინგით მოცული იქნა კასპის ქეს-ისთვის შერჩეული ტერიტორია და მისი შემოგარენი.

ორნითოლოგიური მონიტორინგი განხორციელდა 2018 წლის ზაფხულიდან 2019 ზაფხულის ჩათვლით პერიოდში, სეზონურად, კერძოდ კი:

- ფრინველების გამრავლების პერიოდში – 2018 წლის ივნის-ივლისში, 12 კალენდარული დღის განმავლობაში;
- ფრინველების შემოდგომის გადაფრენის პერიოდში – 2018 წლის სექტემბერ-ნოემბერში, 11 კალენდარული დღის განმავლობაში;
- ფრინველების გამოზამთრების პერიოდში – 2018/2019 წლის დეკემბერ-თებერვალში, 7 კალენდარული დღის განმავლობაში;
- ფრინველების გაზაფხულის გადაფრენის პერიოდში – 2019 წლის მარტი-მაისში, 14 კალენდარული დღის განმავლობაში;
- ფრინველების გამრავლების პერიოდში – 2019 წლის ივნის-აგვისტოში, 15 კალენდარული დღის განმავლობაში.

მოცემულ ანგარიშში შეჯამებულია სეზონური მონიტორინგის შესაბამის ანგარიშებში წარმოდგენილი ინფორმაცია, მათ შორის თითოეული სეზონისათვის განსაზღვრული ამოცანები, მონიტორინგის გრაფიკი სეზონების მიხედვით, კვლევის მეთოდოლოგია და მონიტორინგის დეტალური შედეგები. ამას გარდა, წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია მონიტორინგის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გაკეთებული დასკვნები და რეკომენდაციები, თუ როგორ შეიძლება ორნითოფაუნაზე პოტენციური ზემოქმედებისა და რისკების თავიდან აცილება და შერბილება.

2 მონიტორინგის ამოცანები

სეზონური ორნითოლოგიური მონიტორინგის ძირითადი ამოცანა იყო იმ ფრინველის იმ მოზუდარი, გადამფრენი და მოზამთრე სახეობების აღწერა და შეფასება, რომლებიც კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ გზვდება.

მონიტორინგის კონკრეტული ამოცანები იყო: *კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში და მის შემოგარენში გამრავლების, გადაფრენისა და გამოზამთრების სეზონებზე წარმოდგენილი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ტერიტორიული გადანაწილების, მათი ჰაბიტატების, რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის, ასევე ადგილობრივი გადაადგილების შესახებ ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება.*

3 კვლევის გრაფიკი

კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში **2018 წლის ზაფხულში (ივნისსა და ივლისი)** სავსე დაკვირვებები განხორციელდა 4 ივნისიდან 28 ივლისამდე პერიოდში, **12 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში**. მათი თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა იყო შემდეგი:

- 2018 წლის 4 ივნისი; 08:40 საათიდან 21:15 საათამდე (12 საათი და 35 წუთი);
- 2018 წლის 5 ივნისი; 07:45 საათიდან 21:30 საათამდე (13 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 6 ივნისი; 07:15 საათიდან 21:15 საათამდე (14 საათი);
- 2018 წლის 7 ივნისი; 07:30 საათიდან 21:40 საათამდე (14 საათი და 10 წუთი);
- 2018 წლის 26 ივნისი; 09:00 საათიდან 21:45 საათამდე (12 საათი და 15 წუთი);
- 2018 წლის 27 ივნისი; 07:00 საათიდან 22:30 საათამდე (15 საათი და 30 წუთი);
- 2018 წლის 1 ივლისი; 09:15 საათიდან 21:45 საათამდე (12 საათი და 30 წუთი);
- 2018 წლის 2 ივლისი; 07:10 საათიდან 21:30 საათამდე (14 საათი და 20 წუთი);
- 2018 წლის 3 ივლისი; 06:50 საათიდან 21:00 საათამდე (14 საათი და 10 წუთი);
- 2018 წლის 10 ივლისი; 09:45 საათიდან 22:00 საათამდე (12 საათი და 15 წუთი);
- 2018 წლის 20 ივლისი; 07:40 საათიდან 21:30 საათამდე (13 საათი და 50 წუთი);
- 2018 წლის 28 ივლისი; 15:30 საათიდან 22:45 საათამდე (7 საათი და 15 წუთი).

კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე **2018 წლის ზაფხულში** განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის **საერთო ხანგრძლივობა 144 საათს აღემატება**. მონახულებული იქნა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების კუთხით მნიშვნელოვანი უბნები, სადაც შეგროვდა სათანადო მონაცემები.

კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში **2018 წლის შემოდგომით** სავსე დაკვირვებები განხორციელდა 14 სექტემბრიდან 11 ნოემბრამდე პერიოდში, **11 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში**. მათი თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა იყო შემდეგი:

- 2018 წლის 14 სექტემბერი; 10:15 საათიდან 20:45 საათამდე (10 საათი და 30 წუთი);
- 2018 წლის 19 სექტემბერი; 08:30 საათიდან 19:15 საათამდე (10 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 22 სექტემბერი; 07:15 საათიდან 19:30 საათამდე (12 საათი და 15 წუთი);
- 2018 წლის 29 სექტემბერი; 08:40 საათიდან 19:00 საათამდე (10 საათი და 20 წუთი);
- 2018 წლის 6 ოქტომბერი; 11:30 საათიდან 19:45 საათამდე (7 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 12 ოქტომბერი; 09:45 საათიდან 18:30 საათამდე (8 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 17 ოქტომბერი; 10:30 საათიდან 18:40 საათამდე (8 საათი და 10 წუთი);
- 2018 წლის 20 ოქტომბერი; 09:30 საათიდან 18:40 საათამდე (9 საათი და 10 წუთი);
- 2018 წლის 31 ოქტომბერი; 10:00 საათიდან 17:30 საათამდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2018 წლის 5 ნოემბერი; 11:15 საათიდან 18:30 საათამდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2018 წლის 11 ნოემბერი; 12:10 საათიდან 18:00 საათამდე (5 საათი და 50 წუთი).

კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე **2018 წლის შემოდგომით** განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის **საერთო ხანგრძლივობა 97 საათს აღემატება.**

კასპის ქეს-ის პროექტისათვის **2018/2019 წლის ზამთრის ორნითოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში** დაგეგმილ საველე სამუშაოებს **შვიდი კალენდარული დღე** დაეთმო. საველე კვლევების თარიღები და თითოეულ დღეს მონიტორინგზე დახარჯული დრო მოცემულია ქვემოთ:

- 2018 წლის 2 დეკემბერი; 09:45 საათიდან 17:30 საათამდე (7 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 14 დეკემბერი; 11:15 საათიდან 16:45 საათამდე (5 საათი და 30 წუთი);
- 2018 წლის 24 დეკემბერი; 12:30 საათიდან 16:10 საათამდე (3 საათი და 40 წუთი);
- 2019 წლის 3 თებერვალი; 10:30 საათიდან 18:00 საათამდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 11 თებერვალი; 09:15 საათიდან 17:45 საათამდე (8 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 16 თებერვალი; 09:30 საათიდან 16:50 საათამდე (7 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 23 თებერვალი; 10:40 საათიდან 17:15 საათამდე (6 საათი და 35 წუთი).

კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე **2018/2019 წლის ზამთარში** განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის **საერთო ხანგრძლივობა 45 საათს აღემატება.**

2019 წლის გაზაფხულზე, ორნითოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში, კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში საველე კვლევები განხორციელდა 2 მარტსა და 29 მაისს შორის, **14 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში**. მონიტორინგით მოცული იქნა ფრინველების გაზაფხულის მიგრაციის პერიოდი. საველე გასვლების კონკრეტული თარიღები, საათები და ხანგრძლივობა მოცემულია ქვემოთ:

- 2019 წლის 2 მარტი; 12:00 საათიდან 18:30 საათამდე (6 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 6 მარტი; 09:15 საათიდან 19:45 საათამდე (10 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 10 აპრილი; 12:00 საათიდან 19:15 საათამდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 12 აპრილი; 09:20 საათიდან 19:30 საათამდე (10 საათი და 10 წუთი);
- 2019 წლის 22 აპრილი; 13:45 საათიდან 22:30 საათამდე (8 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 25 აპრილი; 07:50 საათიდან 21:20 საათამდე (13 საათი და 10 წუთი);
- 2019 წლის 30 აპრილი; 11:45 საათიდან 21:30 საათამდე (9 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 2 მაისი; 17:45 საათიდან 02:30 საათამდე (8 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 3 მაისი; 10:10 საათიდან 20:20 საათამდე (9 საათი და 10 წუთი);
- 2019 წლის 7 მაისი; 16:20 საათიდან 01:40 საათამდე (9 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 10 მაისი; 10:10 საათიდან 21:50 საათამდე (11 საათი და 40 წუთი);
- 2019 წლის 16 მაისი; 06:45 საათიდან 21:00 საათამდე (14 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 24/25 მაისი; 16:30 საათიდან 03:00 საათამდე (10 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 29 მაისი; 12:40 საათიდან 23:00 საათამდე (10 საათი და 20 წუთი).

კასპის პროექტისათვის **2019 წლის გაზაფხულზე** განხორციელებულ ორნითოლოგიურ მონიტორინგს **საერთო ჯამში 140 საათსა და 30 წუთზე მეტი** დრო მოხმარდა.

2019 წლის ზაფხულში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში სავსე კვლევები ხორციელდებოდა 2 ივნისიდან 12 აგვისტომდე პერიოდში, **15 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში**, კერძოდ კი შემდეგ თარიღებში:

- 2019 წლის 2 ივნისი; 08:15 საათიდან 21:30 საათამდე (13 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 4 ივნისი; 16:00 საათიდან 21:15 საათამდე (5 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 17 ივნისი; 08:45 საათიდან 20:30 საათამდე (11 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 23 ივნისი; 07:40 საათიდან 21:00 საათამდე (13 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 29 ივნისი; 10:00 საათიდან 23:50 საათამდე (14 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 1 ივლისი; 08:30 საათიდან 21:00 საათამდე (12 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 16 ივლისი; 08:45 საათიდან 19:30 საათამდე (10 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 18 ივლისი; 15:00 საათიდან 21:20 საათამდე (6 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 24 ივლისი; 07:30 საათიდან 20:00 საათამდე (12 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 25 ივლისი; 08:45 საათიდან 20:15 საათამდე (11 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 26 ივლისი; 10:30 საათიდან 22:20 საათამდე (11 საათი და 50 წუთი);
- 2019 წლის 29 ივლისი; 09:40 საათიდან 23:40 საათამდე (14 საათი);
- 2019 წლის 4 აგვისტო; 15:00 საათიდან 23:50 საათამდე (8 საათი და 50 წუთი).
- 2019 წლის 5 აგვისტო; 06:15 საათიდან 13:30 საათამდე (7 საათი და 15 წუთი).
- 2019 წლის 12 აგვისტო; 08:00 საათიდან 12:30 საათამდე (4 საათი და 30 წუთი).

საერთო ჯამში, **ორნითოლოგიური მონაცემების შეგროვებას მოხმარდა 151 საათსა და 30 წუთზე მეტი დრო**, მათ შორის 68 საათი და 15 წუთი დაეთმო ორი ხელსაყრელი წერტილიდან პირდაპირ ვიზუალურ დაკვირვებებს.

4 ორნითოლოგიური მონიტორინგის მეთოდოლოგია

მკვლევარები

სავსე კვლევები განახორციელა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტის წარმომადგენელმა, პროფესიონალმა ზოოლოგმა დ-რმა ალექსანდრე აბულაძემ, რომელსაც ეხმარებოდნენ მისი კოლეგები, პროექტის ზოოლოგთა გუნდის წევრები.

საკვლევი ტერიტორია

2018-2019 წლებში განხორციელებული სეზონური ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს მონახულებული იქნა კასპის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების კუთხით მნიშვნელოვანი უბნები. ეს ტერიტორიები ნაჩვენებია სურათი 4-1-ზე.



სურათი 4-1 კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი, რომლებიც 2018-2019 წლების ორნითოლოგიური მონიტორინგით იქნა მოცული

კვლევის მეთოდოლოგია

მონაცემების შესაგროვებლად გამოყენებული იქნა ტრადიციული მეთოდების ერთობლიობა, როგორცაა: (I) მარშრუტული კვლევა; (ii) პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვება რელიეფის შემადღებულ ადგილებში შერჩეული ხელსაყრელი წერტილებიდან; და (iii) საკვლევი ტერიტორიისა და მისი შემოგარენის დათვალიერება მანქანით, რა დროსაც ვკერდებოდით ბიომრავალფეროვნების კუთხით ყველაზე სენსიტიურ და მნიშვნელოვან უბნებზე. რა თქმა უნდა, ყველა ეს მეთოდი ერთნაირად არ იყო გამოყენებული. პრიორიტეტი ენიჭებოდა იმ მეთოდსა და სხვადასხვა მეთოდების კომბინაციას, რომლებიც ყველაზე გამოსადეგი იყო საკვლევი ტერიტორიის კონკრეტული ადგილისათვის, ასევე კონკრეტულ დღესა და დღის კონკრეტულ მონაკვეთში არსებულ ამინდის პირობებში.

ქვემოთ მოცემულია თითოეულ სეზონზე გამოყენებული კვლევის მეთოდების მოკლე აღწერა და მათი გამოყენების მასშტაბი.

2018 წლის გაზაფხული - გამოყენებული მეთოდები:

- პროექტის ტერიტორიის **მარშრუტული კვლევა**, რომელიც განხორციელდა საკვლევ ტერიტორიაზე წინასწარ შერჩეული, ბიომრავალფეროვნების კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან მონაკვეთებსა და უბნებზე გამავალი სათვლელი მარშრუტების (ტრანსექტების) გასწვრივ. მარშრუტული კვლევები ხორციელდებოდა დღის საათებში, როგორც წესი, ვიზუალური დაკვირვებისათვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. მარშრუტული კვლევების საერთო ხანგრძლივობა 71 საათს აღემატებოდა;
- საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი **ფრინველების წერტილოვანი კვლევა**: წერტილოვანი კვლევა განხორციელდა საკვლევი არეალის ყველა ნაწილში, მათ შორის ორნითოლოგიური კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან და სენსიტიურ უბნებზე. სახეობრივი შემადგენლობის,

შერჩეული ჰაბიტატებისა და მოზუდარი ფრინველების თანასაზოგადოების რიცხოვნების დადგენის დროს ეს მეთოდი ყველაზე პროდუქტიული აღმოჩნდა;

- **პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები** რელიეფის შემადლებულ ადგილას შერჩეული ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილიდან. ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილი შერჩეული იქნა საკვლევე ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, ქედის თავზე. ხელსაყრელი წერტილი მდებარეობს რელიეფის ყველაზე მაღალ ადგილას, საიდანაც პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ოპტიმალურ პირობებია (სურათები 4-2 და 4-3). ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვების მეთოდოლოგია შესაბამისობაშია „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) აღწერილთან. ხელსაყრელი წერტილიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების საერთო ხანგრძლივობამ დაახლოებით 66 საათი შეადგინა;



სურათი 4-2 ხელსაყრელი წერტილის ადგილმდებარეობა 2018 წლის ზაფხულში



სურათი 4-3 ხედი ხელსაყრელი წერტილიდან

- პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში არსებული გზებისა და გაშლილი ჰაბიტატების მანქანით დათვალიერება, რა დროსაც სხვადასხვა შემადგენელი წერტილებიდან ვიზუალური დაკვირვებისათვის ხშირად ხდებოდა ხანმოკლე (5 წუთიდან 30 წუთამდე) შეჩერებები. ტერიტორიის მანქანით დათვალიერებას დაახლოებით 7 საათი მოხმარდა.

საველე სამუშაოები და ვიზუალური დაკვირვებები ყველა შემთხვევაში ხელსაყრელი ამინდის პირობებში განხორციელდა. კერძოდ, ფრინველებზე დაკვირვებისათვის ოპტიმალურ ამინდში იგულისხმება მზიანი, უქარო, უღრუბლო, ან ნაწილობრივ ღრუბლიანი (10 - 50%) დღეები.

2018 წლის შემოდგომა - გამოყენებული მეთოდები:

- პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები რელიეფის შემადგენელ ადგილას შერჩეული ორი ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილიდან. ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილები შერჩეული იქნა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში, ქედების თავზე.

ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვების მეთოდოლოგია შესაბამისობაშია „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) აღწერილთან. ხელსაყრელი წერტილებიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების საერთო ხანგრძლივობამ შეადგინა დაახლოებით 55 საათი, საიდანაც 26 საათი და 10 წუთი WP No 1-იდან განხორციელდა, ხოლო 29 საათი და 55 წუთი - WP No 2-დან (დეტალური ინფორმაცია მოცემული ქვემოთ):

WP No 1

- 2018 წლის 19 სექტემბერი; 08:30 საათიდან 12:40 საათამდე და 17:00 საათიდან 19:15 საათამდე (6 საათი და 35 წუთი);
- 2018 წლის 22 სექტემბერი; 07:15 საათიდან 12:00 საათამდე და 15:30 საათიდან 19:30 საათამდე (8 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 29 სექტემბერი; 08:40 საათიდან 16:00 საათამდე (7 საათი და 20 წუთი);
- 2018 წლის 6 ოქტომბერი; 11:30 საათიდან 16:00 საათამდე (4 საათი და 30 წუთი);

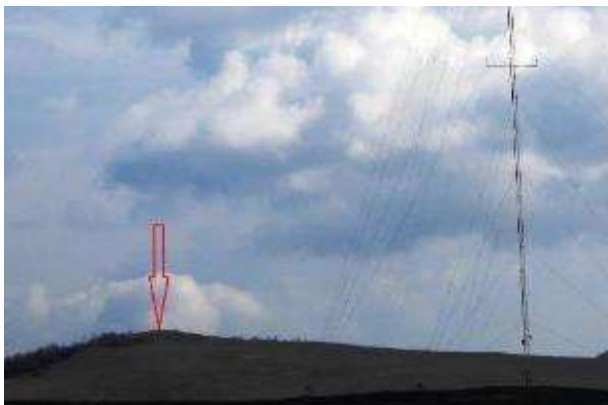
WP No 2

- 2018 წლის 12 ოქტომბერი; 09:45 საათიდან 18:30 საათამდე (8 საათი და 45 წუთი);
- 2018 წლის 17 ოქტომბერი; 10:30 საათიდან 16:40 საათამდე (6 საათი და 10 წუთი);
- 2018 წლის 20 ოქტომბერი; 09:30 საათიდან 17:00 საათამდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2018 წლის 31 ოქტომბერი; 10:00 საათიდან 17:30 საათამდე (7 საათი და 30 წუთი);

ხელსაყრელი წერტილები შეირჩა რელიეფის ყველაზე მაღალ ადგილებში, რომლებიც პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისათვის ოპტიმალურ პირობებს იძლევა (სურათები 4 -4, 4-5 და 4-6).



სურათი 4-4 2018 წლის შემოდგომით გამოყენებული ხელსაყრელი წერტილების განლაგება



სურათი 4-5 ხედი #1 ხელსაყრელი წერტილიდან



სურათი 4-6 ხედი #2 ხელსაყრელი წერტილიდან

- პროექტის ტერიტორიის მარშრუტული კვლევები, რომელიც განხორციელდა საკვლევ ტერიტორიაზე წინასწარ შერჩეული, ბიომრავალფეროვნების კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან მონაკვეთებსა და უზნებზე გამავალი სათვლელი მარშრუტების (ტრანსექტების) გასწვრივ. მარშრუტული კვლევები ხორციელდებოდა დღის საათებში, როგორც წესი, ვიზუალური დაკვირვებისათვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში (სურათი 4-7). მარშრუტული კვლევების საერთო ხანგრძლივობა 37 საათს აღემატებოდა;
- ტერიტორიის მანქანით შემოვლას, საერთო ჯამში, დაახლოებით 5.5 საათი მოხმარდა. ეს მეთოდი გამოყენებული იქნა გაშლილ ლანდშაფტებში, კერძოდ კი პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში არსებულ მდელოებზე, სადაც დაახლ. 45 კმ იქნა გავლილი. ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას ხშირად ხდებოდა ხანმოკლე, 5 წუთიდან 15 წუთამდე შეჩერებები ხელსაყრელი შემადღებელი წერტილებიდან დაკვირვებებისათვის (სურათი 4-8). შეჩერებების საერთო ხანგრძლივობამ 4 საათი და 45 წუთი შეადგინა.



სურათი 4-7 მარშრუტული კვლევა



სურათი 4-8 ტერიტორიის მანქანით შემოვლა

2018 წლის სექტემბერ-ნოემბერში განხორციელებული შემოდგომის ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს დათვალიერებული და შესწავლილი იქნა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვანი ადგილები.

საველე სამუშაოები ჩატარდა მეტ-ნაკლებად ხელსაყრელი ამინდის პირობებში, რომლებიც ოპტიმალურია ფრინველი სახეობებზე დაკვირვებებისა და მათი დადგენისათვის. კერძოდ, ფრინველებზე დაკვირვებისათვის ოპტიმალურ ამინდში იგულისხმება მზიანი, უქარო, უღრუბლო, ან ნაწილობრივ ღრუბლიანი (10 - 50%) დღეები.

2018/2019 წლის ზამთარი:

საველე სამუშაოები შესრულდა მეტ-ნაკლებად ხელსაყრელი და შესაფერისი ამინდის პირობებში, რომლებიც ოპტიმალურია ვიზუალური დაკვირვებისა და ფრინველთა სახეობების დასადგენად, ანუ ადგილი არ ჰქონდა ძლიერ ქარს, თოვასა და წვიმას.

ორნითოლოგიური მონიტორინგის **ძირითადი მეთოდი** იყო ხელსაყრელი წერტილიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისა და მარშრუტული კვლევის კომბინაცია.

კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე 2018/2019 წლის ზამთარში ორნითოლოგიური მონიტორინგი განხორციელდა 2018 წლის 2 დეკემბრიდან 2019 წლის 23 თებერვლამდე პერიოდში, 7 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში, ხოლო მისი საერთო ხანგრძლივობა იყო 46 საათი და 40 წუთი. საველე სამუშაოების დროს გამოყენებული მეთოდების ზოგადი აღწერა წარმოდგენილია ქვემოთ:

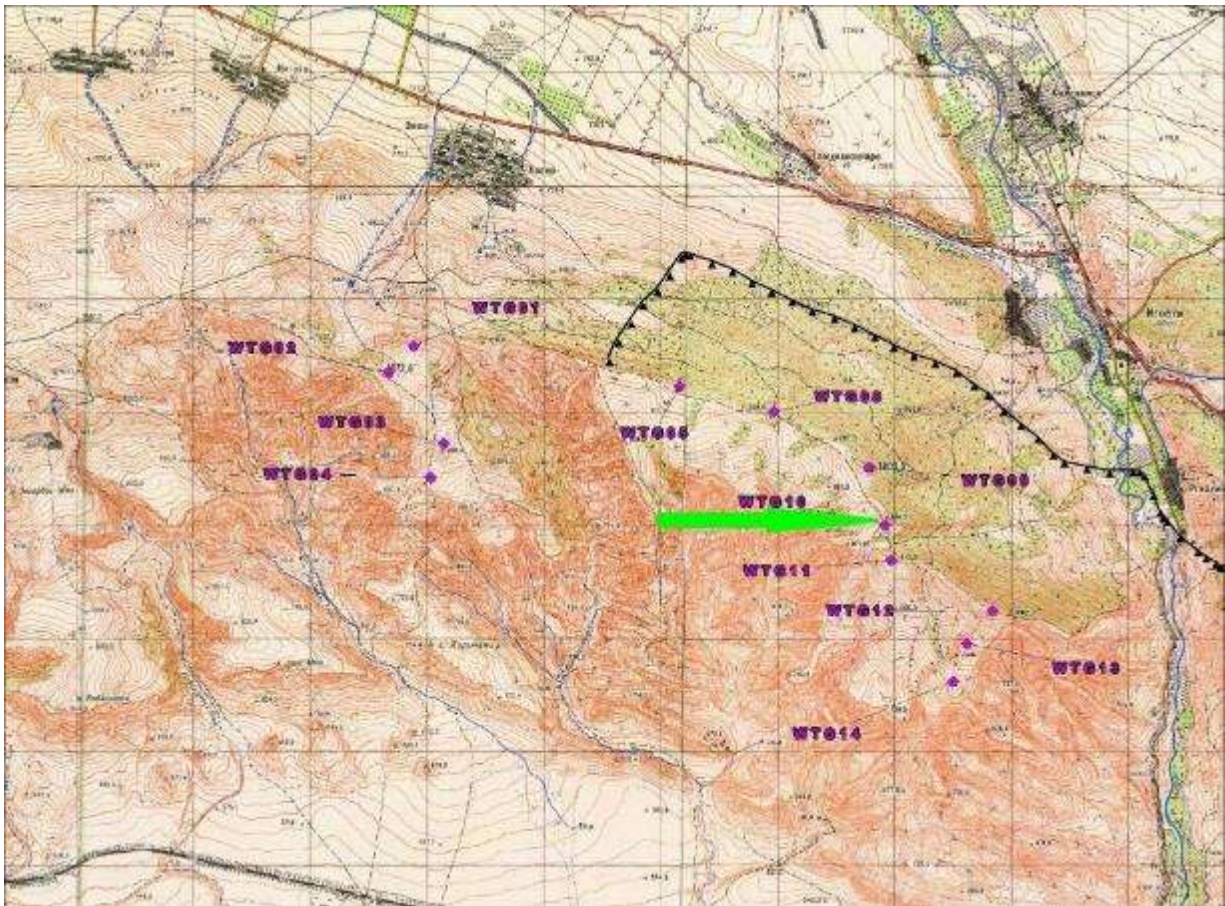
ა) პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები, ანუ კვლევების წარმოება ხელსაყრელი წერტილებიდან [VP], რომელთა შერჩევაც ხდება რელიეფის მაღალ ადგილებში, რომლებიც პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ოპტიმალურ პირობებს უზრუნველყოფს.

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).

ხელსაყრელი წერტილიდან კვლევას აწარმოებდა 1 მკვლევარი (ზოგჯერ დამხმარებთან ერთად), რომელიც გამოცდილია საქართველოს ფრინველთა სახეობების დადგენაში. ხელსაყრელი წერტილებიდან წარმოებული კვლევების საერთო ხანგრძლივობამ 23 საათი და 10 წუთი შეადგინა. 2018/2019 წლის ზამთარში VP კვლევების კონკრეტული თარიღები და ხანგრძლივობა დღეების მიხედვით შემდეგი იყო:

- 2018 წლის 2 დეკემბერი; 10:50 საათიდან 14:05 საათამდე (3 საათი და 15 წუთი);
- 2018 წლის 14 დეკემბერი; 12:30 საათიდან 15:30 საათამდე (3 საათი);
- 2019 წლის 3 თებერვალი; 12:00 საათიდან 16:20 საათამდე (4 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 11 თებერვალი; 10:45 საათიდან 16:15 საათამდე (5 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 16 თებერვალი; 10:30 საათიდან 14:15 საათამდე (3 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 23 თებერვალი; 11:40 საათიდან 15:00 საათამდე (3 საათი და 20 წუთი).

2018/2019 წლის ზამთარში წარმოებული საველე სამუშაოების დროს დაკვირვებისათვის ხელსაყრელი წერტილი შეირჩა WTG No 10-ის მახლობლად. მისი კოორდინატებია N 41.97389 E044.39455, სიმაღლე ზღვის დონიდან - 984 მ. ამ ხელსაყრელი წერტილის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 4-10, მწვანე ისრით.



სურათი 4-9 დაკვირვებისათვის ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა

ბ) მარშრუტული კვლევები, რომლებიც განხორციელდა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში. ამ მეთოდით კვლევა ხდებოდა დღის საათებში, როგორც წესი, ვიზუალური დაკვირვებისათვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. მარშრუტული

კვლევების საერთო ხანგრძლივობამ 17 საათი და 20 წუთი შეადგინა. კვლევების თარიღები და ხანგრძლივობა დღეების მიხედვით შემდეგი იყო:

- 2018 წლის 2 დეკემბერი; 09:45 საათიდან 10:50 საათამდე და 14:05 საათიდან 16:35 საათამდე (3 საათი და 35 წუთი);
- 2018 წლის 14 დეკემბერი; 16:00 საათიდან 16:45 საათამდე (45 წუთი);
- 2018 წლის 24 დეკემბერი; 12:30 საათიდან 15:20 საათამდე (2 საათი და 50 წუთი);
- 2019 წლის 3 თებერვალი; 10:30 საათიდან 12:00 საათამდე და 16:20 საათიდან 17:30 საათამდე (2 საათი და 40 წუთი);
- 2019 წლის 11 თებერვალი; 09:15 საათიდან 10:45 საათამდე და 16:15 საათიდან 17:00 საათამდე (2 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 16 თებერვალი; 14:15 საათიდან 16:50 საათამდე (2 საათი და 35 წუთი);
- 2019 წლის 23 თებერვალი; 10:40 საათიდან 11:40 საათამდე და 15:00 საათიდან 16:40 საათამდე (2 საათი და 40 წუთი).

გ) ტერიტორიის შემოვლა მანქანით - ეს მეთოდი გამოყენებული იყო გაშლილ ჰაბიტატებში, რომლებიც კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მდელოებითაა წარმოდგენილი. ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას ხშირად ხდებოდა ხანმოკლე, 5 - 30 წუთიანი შეჩერებები. საერთო ჯამში, ამ მეთოდის გამოყენებით წარმოებულ კვლევებს 5 საათი და 50 წუთი მოხმარდა. შეჩერება ძირითადად ხდებოდა რელიეფის შემადგენელ ადგილებში, სადაც ბინოკლით ან ტელესკოპით ვიზუალური დაკვირვებისათვის ხელსაყრელი პირობებია. ტერიტორიის მანქანით შემოსავლელად გამოყენებული იყო ავტომობილი "Nissan xTerra". ამ მეთოდის გამოყენებით განხორციელებული კვლევების თარიღები და ხანგრძლივობა დღეების მიხედვით შემდეგი იყო:

- 2018 წლის 2 დეკემბერი; 16:35 საათიდან 17:30 საათამდე (55 წუთი);
- 2018 წლის 14 დეკემბერი; 11:15 საათიდან 12:30 საათამდე (1 საათი და 15 წუთი);
- 2018 წლის 24 დეკემბერი; 15:20 საათიდან 16:10 საათამდე (50 წუთი);
- 2019 წლის 3 თებერვალი; 17:30 საათიდან 18:00 საათამდე (30 წუთი);
- 2019 წლის 11 თებერვალი; 17:00 საათიდან 17:45 საათამდე (45 წუთი);
- 2019 წლის 16 თებერვალი; 09:30 საათიდან 10:30 საათამდე (1 საათი);
- 2019 წლის 23 თებერვალი; 16:40 საათიდან 17:15 საათამდე (35 წუთი).



სურათი 4-10 ტერიტორიის მანქანით შემოვლის პროცესში ხანმოკლე შეჩერების დროს წარმოებული დაკვირვება

2019 წლის გაზაფხული

საველე სამუშაოები შესრულდა მეტ-ნაკლებად ხელსაყრელი ამინდის პირობებში, რომლებიც ოპტიმალურია ვიზუალური დაკვირვებისა და ფრინველთა სახეობების დასადგენად, ანუ ადგილი არ ჰქონდა ძლიერ ქარს, თოვასა და წვიმას. გამონაკლისს წარმოადგენს მარტში წარმოებულ საველე სამუშაოები.

- (I). კვლევების წარმოება ხელსაყრელი წერტილებიდან, ანუ პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები ხელსაყრელი წერტილიდან (VP), რომელთა შერჩევაც ხდება რელიეფის მაღალ ადგილებში, სადაც პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ოპტიმალური პირობებია.

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).

2019 წლის გაზაფხულზე განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ორი ხელსაყრელი წერტილი (VPs) შეირჩა. 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 - 1052 მზდ, WTG No 01-ის მახლობლად. VP No 1-ს ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 4-12, ყვითელი ნიშნაკით;
- VP No 2 - 41.97389" E044.39455", სიმაღლე - 984 მზდ, WTG No 10-ის მახლობლად. ამ VP-ს ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 4-13, ყვითელი ნიშნაკით.



სურათი 4-11 #1 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა



სურათი 4-12 #2 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა

ხელსაყრელი წერტილიდან კვლევას აწარმოებდა 1 მკვლევარი, ზოგჯერ დამხმარებთან ერთად, რომლებიც გამოცდილნი არიან საქართველოს ფრინველთა სახეობების დადგენაში (სურათი 4-14).



სურათი 4-13 მკვლევარი და მისი დამხმარე ხელსაყრელი წერტილებიდან დაკვირვებების დროს

ხელსაყრელი წერტილებიდან წარმოებული კვლევების საერთო ხანგრძლივობამ 84 საათი და 40 წუთი შეადგინა. VP კვლევების კონკრეტული თარიღები, საათები და ხანგრძლივობა მოცემულია ქვემოთ:

- 2019 წლის 2 მარტი; 12:00 - 16:30 (4 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;
- 2019 წლის 6 მარტი; 10:15 - 15:45 (5 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;
- 2019 წლის 10 აპრილი; 13:00 - 19:15 (6 საათი და 15 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;
- 2019 წლის 12 აპრილი; 09:20 - 13:30 და 16:00 - 19:10 (7 საათი და 20 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;
- 2019 წლის 22 აპრილი; 13:45 - 19:30 (5 საათი და 45 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;

- 2019 წლის 25 აპრილი; 09:10 - 14:00 და 16:10 - 19:30 (8 საათი და 10 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;
- 2019 წლის 30 აპრილი; 11:45 - 19:30 (7 საათი და 45 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;
- 2019 წლის 2 მაისი; 17:45 - 21:00 (3 საათი და 15 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;
- 2019 წლის 3 მაისი; 11:00 - 18:10 (7 საათი და 10 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;
- 2019 წლის 7 მაისი; 16:20 - 20:00 (3 საათი და 40 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;
- 2019 წლის 10 მაისი; 10:10 - 17:45 (7 საათი და 35 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;
- 2019 წლის 16 მაისი; 08:15 - 12:00 და 15:15 - 19:30 (7 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;
- 2019 წლის 24 მაისი; 16:30 - 20:00 (3 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;
- 2019 წლის 29 მაისი; 13:15 - 20:00 (6 საათი და 45 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;

(II). **მარშრუტული კვლევები**, რომლითაც მოცული იქნა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილი და მისი შემოგარენი.

მარშრუტული კვლევები ხორციელდებოდა დღის საათებში, როგორც წესი, ვიზუალური დაკვირვებისათვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. მარშრუტული კვლევების საერთო ხანგრძლივობამ 41 საათი და 15 წუთი შეადგინა. მათ ახორციელებდა ერთი მკვლევარი, რომელსაც ზოგ შემთხვევაში ერთი ან ორი პირი ეხმარებოდა (სურათი 4-15).



სურათი 4-14 მარშრუტული კვლევის დროს წარმოებული დაკვირვება

მარშრუტული კვლევის მეთოდის გამოყენებით წარმოებული დაკვირვებების თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა შემდეგი იყო:

- 2019 წლის 2 მარტი; 16:30 საათიდან 18:30 საათამდე (2 საათი);
- 2019 წლის 6 მარტი; 09:15 საათიდან 10:15 საათამდე და 15:45 საათიდან 19:45 საათამდე (5 საათი);
- 2019 წლის 10 აპრილი; 12:00 საათიდან 13:00 საათამდე და 19:15 საათიდან 19:30 საათამდე (1 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 12 აპრილი; 13:30 საათიდან 16:00 საათამდე და 19:10 საათიდან 19:30 საათამდე (2 საათი და 50 წუთი);
- 2019 წლის 22 აპრილი; 19:30 საათიდან 22:30 საათამდე (3 საათი);

- 2019 წლის 25 აპრილი; 07:50 საათიდან 09:10 საათამდე, 14:00 საათიდან 16:10 საათამდე და 19:30 საათიდან 21:20 საათამდე (5 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 30 აპრილი; 19:30 საათიდან 21:30 საათამდე (2 საათი);
- 2019 წლის 2 მაისი; 21:00 საათიდან 22:10 საათამდე (1 საათი და 10 წუთი).
- 2019 წლის 3 მაისი; 10:10 საათიდან 11:00 საათამდე და 18:10 საათიდან 20:20 საათამდე (3 საათი);
- 2019 წლის 7 მაისი; 20:00 საათიდან 21:30 საათამდე (1 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 10 მაისი; 17:45 საათიდან 21:50 საათამდე (4 საათი და 5 წუთი);
- 2019 წლის 16 მაისი; 06:45 საათიდან 08:15 საათამდე, 12:00 საათიდან 15:15 საათამდე და 19:30 საათიდან 21:00 საათამდე (6 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 24 მაისი; 20:00 საათიდან 21:30 საათამდე (1 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 29 მაისი; 12:40 საათიდან 13:15 საათამდე და 20:00 საათიდან 21:45 საათამდე (2 საათი და 20 წუთი);

(III). აუდიოჩანაწერების გამოყენება ფრინველთა ღამის სახეობების მონიტორინგისათვის, ანუ იმ სახეობების შემთხვევაში, რომლებიც ღამით აქტიურობენ. ღამის ფრინველების კვლევა მოხდა კარგი ამინდის პირობებში, წყნარი ღამეების დროს. 2019 წლის გაზაფხულზე ამ მეთოდის გამოყენებით წარმოებულ კვლევებს ჯამში 14 საათი და 15 წუთი მოხმარდა:

- კვლევა 2/3 მაისის ღამით - 22:10 საათიდან 02:30 საათამდე (3 საათი და 20 წუთი);
- კვლევა 7/8 მაისის ღამით - 21:30 საათიდან 01:40 საათამდე (4 საათი და 10 წუთი);
- კვლევა 24/25 მაისის ღამით - 21:30 საათიდან 03:00 საათამდე (5 საათი და 30 წუთი);
- კვლევა 29 მაისის ღამით - 21:45 საათიდან 23:00 საათამდე (1 საათი და 15 წუთი);

(IV). კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მდელოს გაშლილი ჰაბიტატების მანქანით შემოვლა.

საერთო ჯამში, ტერიტორიის მანქანით შემოვლას დაახლოებით 7 საათი მოხმარდა; ხშირად ხდებოდა ხანმოკლე, 5 - 30 წუთიანი შეჩერებები. შეჩერება ხდებოდა რელიეფის მაღალ ადგილებში, სადაც ვიზუალური დაკვირვებისათვის კარგი პირობებია. ტერიტორიის მანქანით შემოსავლელად გამოყენებული იყო ავტომობილი "Nissan xTerra" (სურათი 4-16).



სურათი 4-15 ტერიტორიის მანქანით შემოვლის მეთოდის გამოყენება

2019 წლის ზაფხული

საველე სამუშაოები ჩატარდა მეტ-ნაკლებად ხელსაყრელი და შესაფერისი ამინდის პირობებში, რომლებიც ოპტიმალურია ფრინველი სახეობებზე დაკვირვებებისა და მათი დადგენისათვის.

ფაქტიური მონაცემები შეგროვდა 15 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში, რისთვისაც გამოყენებული იყო ფრინველების კვლევის ტრადიციული მეთოდების ერთობლიობა, მათ შორის:

- პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები რელიეფის შემადგენელ ადგილას შერჩეული ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილებიდან;
- მარშრუტული კვლევები და საკვლევი ტერიტორიის მანქანით შემოვლა;
- აუდიოჩანაწერების გამოყენება ღამის ფრინველების მონიტორინგისთვის.

რა თქმა უნდა, ყველა ეს მეთოდი ერთნაირად არ იყო გამოყენებული. პრიორიტეტი ენიჭებოდა იმ მეთოდსა და სხვადასხვა მეთოდების კომბინაციას, რომლებიც ყველაზე გამოსადეგი იყო საკვლევი ტერიტორიის კონკრეტული ადგილისათვის, ასევე კონკრეტულ დღესა და დღის კონკრეტულ მონაკვეთში არსებულ ამინდის პირობებში. მეორე მხრივ კი, ძირითადად ხელსაყრელი წერტილიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისა და მარშრუტული კვლევის მეთოდის გაერთიანება ხდებოდა. თოთოეული ამ მეთოდის გამოყენების შესახებ მეტი ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ:

ა) კვლევების წარმოება ხელსაყრელი წერტილებიდან, ანუ პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები ხელსაყრელი წერტილიდან [VP], რომელთა შერჩევაც ხდება რელიეფის მაღალ ადგილებში, სადაც პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ოპტიმალური პირობებია.

ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვების მეთოდოლოგია შესაბამისობაშია საუკეთესო პრაქტიკასთან, რომელიც აღწერილია „მოტლანდიის 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).

2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ორი ხელსაყრელი წერტილი (VP) შეირჩა. ისინი განლაგებულია კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ და აღმოსავლეთ მონაკვეთებზე, ქედების ზედა ნაწილში, შემდეგ კოორდინატებზე:

- VP No 1 - N 41.987472" E44.345868", სიმაღლე - 1052 მ ზღვის დონიდან, WTG No 01-ის მახლობლად. VP No 1-ს ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 4-16, ყვითელი ნიშნაკით;
- VP No 1 - 41.97389" E044.39455", სიმაღლე - 984 მ ზღვის დონიდან, WTG No 10-ის მახლობლად. ამ ხელსაყრელი წერტილის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 4-17, ასევე ყვითელი ნიშნაკით.

როგორც წესი, ხელსაყრელი წერტილიდან კვლევას აწარმოებდა ერთი მკვლევარი, ზოგჯერ ორ ან სამ დამხმარესთან ერთად, რომლებიც გამოცდილნი არიან საქართველოს ფრინველთა სახეობების დადგენაში (სურათი 4-19).

2019 წლის ზაფხულში VP კვლევები განხორციელდა შემდეგ თარიღებში:

- 2019 წლის 2 ივნისი; 08:45 - 12:00 და 16:30 - 20:00 (ჯამში 6 საათი და 45 წუთი); VP #1;
- 2019 წლის 4 ივნისი; 16:00 - 19:00 (3 საათი და 30 წუთი); VP #1;
- 2019 წლის 17 ივნისი; 10:20 - 14:30 (4 საათი და 10 წუთი); VP #1;
- 2019 წლის 23 ივნისი; 07:40 - 12:00 (4 საათი და 20 წუთი); VP #1;
- 2019 წლის 29 ივნისი; 16:20 - 20:30 (4 საათი და 40 წუთი); VP #2;
- 2019 წლის 1 ივლისი; 08:30 - 12:15 და 17:45 - 21:00 (ჯამში 7 საათი); VP #1;
- 2019 წლის 16 ივლისი; 08:45 - 12:30 (3 საათი და 45 წუთი); VP #2;
- 2019 წლის 18 ივლისი; 18:00 - 21:20 (3 საათი და 20 წუთი); VP #2;
- 2019 წლის 24 ივლისი; 07:30 - 11:15 (3 საათი და 45 წუთი); VP #2;
- 2019 წლის 25 ივლისი; 08:45 - 12:45 (4 საათი); VP #1;
- 2019 წლის 26 ივლისი; 12:40 - 18:00 (5 საათი და 20 წუთი); VP #2;
- 2019 წლის 29 ივლისი; 09:45 - 12:15 და 16:20 - 19:40 (ჯამში 5 საათი და 50 წუთი); VP #1;
- 2019 წლის 4 აგვისტო; 15:00 - 20:00 (5 საათი); VP #1;
- 2019 წლის 5 აგვისტო; 08:00 - 12:00 (4 საათი); VP #2;
- 2019 წლის 12 აგვისტო; 08:00 - 10:30 (2 საათი და 30 წუთი); VP #1;

ხელსაყრელი წერტილებიდან წარმოებული კვლევების საერთო ხანგრძლივობამ 68 საათი და 15 წუთი შეადგინა.



სურათი 4-16 #1 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა



სურათი 4-17 #2 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა



სურათი 4-18 მკვლევარი #2 ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვების დროს

ბ) მარშრუტული კვლევები, რომლებიც განხორციელდა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში. ამ მეთოდით კვლევა ხდებოდა დღის საათებში, როგორც წესი, ვიზუალური დაკვირვებისათვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. მარშრუტული კვლევების საერთო ხანგრძლივობა 81 საათს აღემატებოდა. მათ ახორციელებდა ერთი მკვლევარი, რომელსაც ზოგ შემთხვევაში ერთი ან ორი პირი ეხმარებოდა (სურათი 4-20).



სურათი 4-19 დამკვირვებელი, რომელიც მარშრუტული კვლევის დროს ფრინველებს აკვირდება

მარშრუტული კვლევების თარიღები და ხანგრძლივობა შემდეგი იყო:

- 2019 წლის 2 ივნისი; 12:15 საათიდან 16:30 საათამდე და 20:00 საათიდან 21:00 საათამდე (5 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 4 ივნისი; 19:00 საათიდან 21:15 საათამდე (2 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 17 ივნისი; 08:45 საათიდან 10:20 საათამდე და 14:30 საათიდან 21:00 საათამდე (8 საათი და 5 წუთი);
- 2019 წლის 23 ივნისი; 12:00 საათიდან 17:45 საათამდე (5 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 29 ივნისი; 10:00 საათიდან 16:20 საათამდე (6 საათი და 20 წუთი);
- 2019 წლის 1 ივლისი; 12:15 საათიდან 17:45 საათამდე (5 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 16 ივლისი; 12:30 საათიდან 19:30 საათამდე (7 საათი);
- 2019 წლის 18 ივლისი; 15:00 საათიდან 18:20 საათამდე (3 საათი);
- 2019 წლის 24 ივლისი; 11:15 საათიდან 20:00 საათამდე (10 საათი და 45 წუთი);
- 2019 წლის 25 ივლისი; 08:45 საათიდან 12:45 საათამდე (4 საათი);
- 2019 წლის 26 ივლისი; 10:30 საათიდან 12:40 საათამდე და 18:00 საათიდან 22:20 საათამდე (6 საათი და 30 წუთი);
- 2019 წლის 29 ივლისი; 12:15 საათიდან 16:20 საათამდე და 19:40 საათიდან 21:00 საათამდე (5 საათი და 25 წუთი);
- 2019 წლის 4 აგვისტო; 20:00 საათიდან 21:10 საათამდე (1 საათი და 10 წუთი).
- 2019 წლის 5 აგვისტო; 06:15 საათიდან 08:00 საათამდე და 12:00 საათიდან 13:30 საათამდე (3 საათი და 15 წუთი);
- 2019 წლის 12 აგვისტო; 10:30 საათიდან 12:30 საათამდე (2 საათი);

გ) აუდიოჩანაწერების გამოყენება ფრინველთა დამის სახეობების მონიტორინგისათვის, ანუ იმ სახეობების შემთხვევაში, რომლებიც დამით აქტიურობენ. დამის ფრინველების კვლევა მოხდა კარგი ამინდის პირობებში, წყნარ დამეებში. 2019 წლის ზაფხულში, კერძოდ კი ქვემოთ მითითებულ თარიღებში ამ მეთოდის გამოყენებით წარმოებულ კვლევებს ჯამში 6 საათი და 10 წუთი მოხმარდა:

- 2019 წლის 29 ივნისი; 21:00 საათიდან 23:50 საათამდე (2 საათი და 50 წუთი);
- 2019 წლის 29 ივლისი; დამის კვლევა 21:00 საათიდან 23:40 საათამდე (2 საათი და 40 წუთი);
- 2019 წლის 4 აგვისტო; დამის კვლევა 21:10 საათიდან 23:50 საათამდე (2 საათი და 40 წუთი);

დ) კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მდებარე გაშლილი ჰაბიტატების მანქანით შემოვლა. ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას ხშირად ხდებოდა ხანმოკლე, 5-20 წუთიანი შეჩერებები შემადღებულ ადგილებში, სადაც ვიზუალური დაკვირვებისათვის კარგი პირობებია (სურათი 4-21). ტერიტორიის შემოსავლელად გამოყენებული იყო ავტომობილი "Nissan xTerra" (სურათი 4-22).



სურათი 4-20 ტერიტორიის მანქანით შემოვლის პროცესში ხანმოკლე შეჩერების დროს წარმოებულ დაკვირვება



სურათი 4-21 პროექტის ტერიტორიის მანქანით შემოვლა ფრინველების აღრიცხვის მიზნით

ფრინველის სახეობების კლასიფიკაცია

ანგარიშიში ფრინველთა სახეობების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება კლემენტის (Clement, მე-6 გამოცემა) სისტემატიზაციის მიხედვით (The Clements Checklist of Birds of the World (მსოფლიოს ფრინველების კლემენტისეული საძიებელი). 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).

ამ ნუსხაში მოყვანილი სახეობები, მათი ტაქსონომია, ასევე საყოველთაოდ მიღებული (ინგლისური) და მეცნიერული (ლათინური) სახელები აღებულია ჰოვარდისა და მურის მე-3 გამოცემიდან (*Complete Checklist of Birds of the World (მსოფლიოს ფრინველების სრული საძიებელი)*), edited by Edward Dickinson და კლემენტის მე-6 გამოცემიდან (*The Clements Checklist of Birds of the World (მსოფლიოს ფრინველების კლემენტისეული საძიებელი)*). 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).

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისათვის შეირჩა შემდეგი კატეგორიები (ერთი ან მეტი):

- a) YRR - ბინადრობს მთელი წელი, მოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- b) YRV - შემოდის წლის ნებისმიერ დროს, არამოზუდარი ფრინველია, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- c) SB - ბუდობს ზაფხულში, ანუ მოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება წლის სხვა დროს;
- d) SV – ზაფხულის ვიზიტორია, არამოზუდარი ფრინველია, წარმოდგენილია ზაფხულობით;
- e) OV - შემთხვევითი ვიზიტორია (ან შემოხეტებული სახეობაა) - აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი პროექტის ტერიტორიიდან საკმაოდ მოშორებულია.
- f) U – სტატუსი უცნობია (დაუზუსტებელია).

კვლევის დროს აღწერილი ფრინველის სახეობების ბუდობის სტატუსის დასახასიათებლად გამოყენებული კატეგორიები და კოდები მოცემულია ქვემოთ:

მოზუდარი ფრინველების კვლევის მიზანი არა მხოლოდ სახეობათა ნუსხის შედგენაა, არამედ იმის დადგენაც, თუ რომელი სახეობის ფრინველები მრავლდებიან მოცემულ ტერიტორიაზე. ამასთან, ბუდობის დადასტურება მხოლოდ ბუდის პოვნით არ ხდება. სინამდვილეში, ბუდის დანახვა და მის ძებნაზე უამრავი დროის დახარჯვა სრულიადაც არაა საჭირო. ბუდობის დასადასტურებლად შეიძლება გამოყენებული იქნას სხვა მრავალი ნიშანი, განსაკუთრებით კი ქვევა.

ბუდობის აღმნიშვნელი კოდების ჩამონათვალი დაყოფილია შემდეგ ოთხ კატეგორიად: ნანახი, შესაძლო, სავარაუდო და დადასტურებული. თითოეული ეს კატეგორია მოიცავს სხვადასხვა

კოდებს, რომლებიც ბუდობის მაჩვენებელ სხვადასხვა ქცევას აღწერს. ეს კოდები ჩამოთვლილია ქვემოთ, ბუდობის ალბათობის ზრდის მიხედვით.

არამობუდარი

F - გადაუფრინა ტერიტორიას

M - სახეობა დანახული იქნა, თუმცა სავარაუდოდ გადაფრენის პროცესში

U - სახეობა დანახული იქნა, თუმცა იგი ამ ტერიტორიაზე სავარაუდოდ ზაფხულს ატარებს და არ მრავლდება

სავარაუდოდ მობუდარი

H - სახეობა ნანახია გამრავლების სეზონზე, ბუდობისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში

S - გამრავლების სეზონზე, ბუდობისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში ნანახი იქნა მოგალოზე მამალი (ან გაგონილი იქნა შეწყვილების გადაძახილი)

შესაძლო მობუდარი

P - წყვილი ნანახი იქნა გამრავლების სეზონზე, ბუდობისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში

T - ერთ კვირაში სულ მცირე ორი დღის განმავლობაში, ან რომელიმე ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში დაფიქსირებული იქნა ტერიტორიული ქცევა (გალობა და სხვა), ან ერთი დღის განმავლობაში აღირიცხა მრავალი ინდივიდი, რაც მიუთითებს, რომ ეს ტერიტორია მოცემული სახეობის მუდმივი ადგილსამყოფელია

D - დაფიქსირებული იქნა თავმოწონების ცერემონია (რის გამოც ითვლება, რომ ეს ტერიტორია საბუდარი ჰაბიტატია, ან მის მახლობლადაა განლაგებული)

N - სტუმრობს სავარაუდო საბუდარ ადგილს

A - ზრდასრული ინდივიდების აქტირებული ქცევა, ან მდეღვარე გადაძახილები მიუთითებს, რომ მახლობლად შესაძლოა იყოს ბუდე ან ბარტყები.

I - ხელით გასინჯულ ზრდასრულს აღენიშნება ბუდობის ლაქა, რაც ბარტყების გამოჩეკაზე მიუთითებს

B - აშენებს ბუდეს, ან თხრის საბუდარ ხვრელს

დადასტურებული მობუდარი

DD - ყურადღების გადასატანი ქცევა, ან დაჭრილობის იმიტაცია

UN - ნაპოვნია გამოყენებული ბუდე, ან კვერცხის ნაჭუჭები (ბუდე დაკავებულია, ან კვერცხი დადებულია კვლევის პერიოდში)

FL - ახლახან დაფრთიანებული ბარტყები (მობუდარი სახეობის), ან ბუმბულით შემოსილი მოზარდები (წიწილოვანი სახეობის). განსაკუთრებული სიფრთხილით უნდა დადგინდეს საკმაოდ დიდ მანძილზე გადაადგილების უნარის მქონე დაფრთიანებული მოზარდების სავარაუდო წარმომავლობის ადგილი. დახმარებად შეიძლება გამოყენებული იქნას ზრდასრულ ინდივიდებზე დამოკიდებულების ფაქტები (მაგ., კვებისას). სიფრთხილეთ საჭირო მაშინაც კი, თუ ფაქტი ხელსაყრელ ჰაბიტატში დაფიქსირდა.

ON - ზრდასრულები, რომლებიც შედიან საბუდარ ადგილას, ან გამოდიან იქიდან ისეთ გარემოებებში, რომლებიც მიუთითებს, რომ ბუდე დაკავებულია (სიმაღლეზე განლაგებული

ბუდეები ან საბუდარი ხვრელების შემთხვევაშიც კი, რომელთა შიგთავსის დანახვაც შეუძლებელია); ან ზრდასრული ინდივიდები კვერცხებზე მჯდომი იქნა ნანახი

FF - ზრდასრული ინდივიდი, რომელსაც მიაქვს ექსკრემენტების პარკი, ან საკვები ბარტყისათვის

NE - ნანახია კვერცხებიანი ბუდე

NY - ნანახი იქნა ბუდეში მყოფი ბარტყები, ან გაგონილი იქნა მათი ხმა

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ხელსაყრელ ჰაბიტატებში წარმოდგენილი ფრინველების სიმრავლის დასახასიათებლად გამოყენებულია შემდეგი კატეგორიები:

(+++++) მრავალრიცხოვანი სახეობა - აღირიცხა ყველა საველე გასვლისას;

(+++++) ჩვეულებრივი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 50%-ის დროს მაინც;

(+++++) უჩვეულო სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 20-50%-ის დროს;

(+++) იშვიათი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 10-20%-ის დროს;

(++) ძალიან იშვიათი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 10%-ზე ნაკლების დროს;

(+) შემთხვევითი ან შემოხეტებული სახეობა - აღირიცხებოდა იშვიათად (კვლევის პერიოდში სახეობა მხოლოდ 1-10-ჯერ დაფიქსირდა).

5 სამიზნე სახეობები

საკვლე სამუშაოების დროს აღირიცხული იქნა ფრინველის ყველა სახეობა. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006წ.) შეტანილ იშვიათ და საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებს. ამას გარდა, მონაცემები შეგროვდა: სანადირო სახეობებზე, უპირველეს ყოვლისა კი ეკონომიკურად მნიშვნელოვან სანადირო სახეობებზე; ფრინველებზე, რომელთა შესახებაც ინფორმაცია, ტრადიციულად, ყოველწლიურად გროვდება; პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების ყველა ფართოდ გავრცელებულ, მრავალრიცხოვან, დომინანტურ და ქვედომინანტურ სახეობებზე.

სამიზნე სახეობები კი მოიცავდა საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ყველა იმ სახეობას, რომლებსაც მუშა ტურბინებთან შეჯახების რისკი ემუქრება, როგორცაა შავარდნისნაირები (*Falconiformes*). სამიზნე სახეობების გარდა, მონაცემები შეგროვდა საკვლევ ტერიტორიასა და მისი შემოგარენში წარმოდგენილი ფრინველის ყველა სხვა სახეობის შესახებაც. ქვემოთ მოცემულია ფრინველის ყველა აღირიცხული სახეობის ჩამონათვალი და გარკვეული მონაცემები მათ შესახებ.

6 გამოყენებული ოპტიკური ხელსაწყოები და დამხმარე აღჭურვილობა

ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოიყენებოდა 10 x 50 ბინოკლი “Nikon Aculon”, ბინოკლი „Pentax 10 x 42“, 20-50x50 გადიდების ტელესკოპი „Sibir“, 20x60 გადიდების ტელესკოპი „Bushnell“;

ამას გარდა, გამოყენებული იქნა შემდეგი აღჭურვილობა და ოპტიკური ხელსაწყოები:

- ლაზერული მანძილმზომი "Vortex Ranger 1800";
- GPS მიმღები “Garmin etrex”; შტატივები;
- ფოტოაპარატი „Nikon P900“;
- ფოტოაპარატი „Nikon D5600“;

- ფოტოაპარატი „Sony DSC-TX1“;
- ბინოკულური კამერა „Trust 8 x 42“;
- სხვადასხვა შტატივები;
- რუკების ნაკრები;
- რაცია, ორმხრივი PMR 446 Midland G5 XT, მოქმედების დიდი რადიუსის მქონე.

7 2018 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

7.1 ძირითადი შედეგების შეჯამება

2018 წლის ზაფხულში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული საველე კვლევების დროს ჯამში აღირიცხა ფრინველის 60 სახეობა, საიდანაც 21 იყო არაბელურასნაირი, ხოლო 39 - ბელურასნაირი.

საკვლევი ტერიტორიის ორნითოფაუნა ძირითადად წარმოდგენილი იყო ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებით, რომლებიც საქართველოს ამ რეგიონის ორნითოფაუნის ტიპურ ელემენტებს განეკუთვნებიან.

საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006წ.) შეტანილი ფრინველის იშვიათი სახეობების რომელიმე ჰაბიტატი საკვლევი ტერიტორიაზე არ გვხვდება. კვლევის დროს აღირიცხა ქვეყნის წითელი ნუსხით დაცული ფრინველების რამდენიმე სახეობა; თუმცა, როგორც წესი, ისინი გავლით გადამფრენები ან შემთხვევითი ვიზიტორები იყვნენ, რომლებიც სამონიტორინგო ტერიტორიაზე მცირე დროით იყვნენ წარმოდგენილნი, ან მას შეუჩერებლად, მცირე რაოდენობით, უმეტესად კი ერთეული ინდივიდების სახით გადაუფრენდნენ;

აქ არაა წარმოდგენილი დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკები, ნაკრძალები, ადკვეთილები, ბუნების ძეგლები ან სხვა სახის დაცული ტერიტორია, ან ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფელები, რომლებიც მნიშვნელოვანია ორნითოლოგიური კომპლექსების ან ფრინველთა ცალკეული სახეობების კონსერვაციისათვის.

მთელი საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ჰაბიტატებში, რომლებიც გასული ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში ადამიანის ხანგრძლივი ეკონომიკური საქმიანობის გამო მნიშვნელოვნად სახეცვლილია.

2018 წლის ზაფხულში, გამრავლების სეზონზე განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ორნითოლოგიური მრავალფეროვნება ანუ ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობა, მათი არსებობის სტატუსი, ტერიტორიული გადანაწილება, მათ მიერ გასამრავლებლად ან საკვებად შერჩეული ჰაბიტატები, ფრინველების ცალკეული სახეობების რიცხოვნება ან სიმჭიდროვე საქართველოს ამ რეგიონისათვის საკმაოდ ტიპურია და მიმდებარე ტერიტორიების მსგავსია;

კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, ფრინველთა რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის თვალსაზრისით ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება.

7.2 ორნითოლოგიური დაკვირვებების დროს შეგროვებული დეტალური მონაცემები

2018 წლის ზაფხულში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული სავიწროვებების დროს ფრინველის 60 სახეობა მაინც აღირიცხა. ეს 60 სახეობა (მ.შ. 21 არაბელურასნაირი და 39 ბელურასნაირი) გაერთიანებულია 27 ოჯახში (12 არაბელურასნაირების და 15 ბელურასნაირების), რომლებიც მიეკუთვნება 10 რიგს. ეს სამხრეთ კავკასიის ორნითოფაუნის 12%-ზე ნაკლებია და საქართველოს ორნითოფაუნის დაახლოებით 15%-ს შეადგენს. ამ ფრინველების დეტალური სისტემატიკური ნუსხა წარმოდგენილია ქვემოთ.

7.3 2018 წლის ზაფხულში აღრიცხული ფრინველის სახეობების სისტემატიკური ნუსხა

A. არაბელურასნაირები – 21 სახეობა	
რიგი I. შავარდნისნაირნი (FALCONIFORMES) – 6 სახეობა <u>ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (Accipitridae) – 5 სახეობა</u>	<u>ოჯახი IV – 1. გუგულისებრნი (Cuculidae) – 1 სახეობა</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. ფასკუნჯი - <i>Neophron percnopterus</i> 2. გველიჭამია არწივი – <i>Circaetus gallicus</i> 3. მიმინო - <i>Accipiter nisus</i> 4. ჩვეულებრივი კაკაჩა - <i>Buteo buteo</i> 5. ბეჟობის არწივი – <i>Aquila heliaca</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 9. გუგული - <i>Cuculus canorus</i>
<u>ოჯახი I – 2. შავარდენისებრნი (Falconidae) – 1 სახეობა</u>	რიგი V. ბუსნაირნი (STRIGIFORMES) – 3 სახეობა <u>ოჯახი V – 1. ბუსებრნი (Strigidae)</u>
<ol style="list-style-type: none"> 6. ჩვეულებრივი კირკიტა - <i>Falco tinnunculus</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 10. ოლოლი - <i>Asio otus</i> 11. წყრომი - <i>Otus scops</i> 12. ჭოტი - <i>Athene noctua</i>
რიგი II. ქათმისნაირნი (GALLIFORMES) – 1 სახეობა <u>ოჯახი II – 1. ხობისებრნი – 1 სახეობა</u>	რიგი VI. უფეხურასნაირნი (CAPRIMULGIFORMES) <u>ოჯახი VI – 1. უფეხურასებრნი (Caprimulgidae)</u>
<ol style="list-style-type: none"> 7. მწყერი - <i>Coturnix coturnix</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 13. უფეხურა - <i>Caprimulgus europaeus</i>
რიგი III. მტრედისნაირნი (COLUMBIFORMES) – 1 სახეობა <u>ოჯახი III – 1. მტრედისებრნი (Columbidae) – 1 სახეობა</u>	რიგი VII. ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) – 1 სახეობა <u>გვარი VII – 1. ნამგალასებრნი (Apodidae) – 1 სახეობა</u>
<ol style="list-style-type: none"> 8. გარეული მტრედი - <i>Columba livia f. domesticus</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 14. ნამგალა – <i>Apus apus</i>
რიგი IV. გუგულისნაირნი (CUCULIFORMES) – 1 სახეობა	რიგი VIII. ყაპყაპისნაირნი (CORACIIFORMES) – 3 სახეობა <u>ოჯახი VIII – 1. კვირიონისებრნი (Meropidae)</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 15. კვირიონი - <i>Merops apiaster</i>
	<u>ოჯახი VIII – 2. ყაპყაპისებრნი (Coraciidae) – 1 სახეობა</u>

16. ყაპყაპი - *Coracias garrulous*

17. ოჯახი VIII – 3. ოფოფისებრნი (*Upupidae*) –
– 1 სახეობა

18. ოფოფი - *Upupa epops*

რიგი IX. კოდალასნაირნი (*PICIFORMES*) - 4
სახეობა

ოჯახი IX – 1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 4
სახეობა

19. მაქცია - *Jynx torquilla*

20. მწვანე კოდალა - *Picus viridis*

21. მცირე ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos minor*

22. დიდი ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos major*

B. ბელურასნაირნი

რიგი X. ბელურასნაირნი (*PASSERIFORMES*) –
39 სახეობა

ოჯახი X – 1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 3
სახეობა

23. დიდი მოკლეთითა ტოროლა - *Calandrella brachydactyla*

24. ტყის ტოროლა - *Lullula arborea*

25. მინდვრის ტოროლა - *Alauda arvensis*

ოჯახი X – 2. მერცხლისებრნი (*Hirundinidae*) -
2 სახეობა

26. სოფლის მერცხალი - *Hirundo rustica*

27. ქალაქის მერცხალი - *Delichon urbica*

ოჯახი X – 3. ბოლოქანქარასებრნი
(*Motacillidae*) - 3 სახეობა

28. ტყის მწყერჩიტა - *Anthus trivialis*

29. მინდვრის მწყერჩიტა - *Anthus campestris*

30. თეთრი ბოლოქანქარა - *Motacilla alba*

31. ოჯახი X – 4. ჭინჭაქასებრნი
(*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

32. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

ოჯახი X – 5. ლაჟოსებრნი (*Laniidae*) – 2
სახეობა

33. შავშუბლა ლაჟო - *Lanius minor*

34. ჩვეულებრივი ლაჟო - *Lanius collurio*

ოჯახი X – 6. შამვისებრნი (*Turdidae*) - 6
სახეობა

35. გულწითელა - *Erithacus rubecula*

36. სამხრეთული ბულბული - *Luscinia megarhynchos*

37. მდელოს ოვსადი - *Saxicola rubetra*

38. ჩვეულებრივი მელორღია - *Oenanthe oenanthe*

39. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა -
Phoenicurus phoenicurus

40. შავი შამვი - *Turdus merula*

ოჯახი X – 7. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) – 4
სახეობა

41. რუხი ასპუჭაკა - *Sylvia communis*

42. შავთავა ასპუჭაკა - *Sylvia atricapilla*

43. ჭედია ყარანა - *Phylloscopus collybita*

44. მწვანე ყარანა - *Phylloscopus trochiloides*

ოჯახი X – 8. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*)
- 1 სახეობა

45. რუხი მემატლია - *Muscicapa striata*

ოჯახი X – 9. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*)
- 1 სახეობა

46. თოხიტარა - *Aegithalos caudatus*

ოჯახი X – 10. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 2
სახეობა

47. დიდი წივწივა - *Parus major*

48. მოლურჯო წიწკანა - *Parus caeruleus*

ოჯახი X – 11. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

- 49. მინდვრის ბელურა - *Passer montanus*
- 50. სახლის ბელურა - *Passer domesticus*

ოჯახი X – 12. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) – 1 სახეობა

- 51. შოშია - *Sturnus vulgaris*

ოჯახი X – 13. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 4 სახეობა

- 52. ჩხიკვი - *Garrulus glandarius*
- 53. კაჭკაჭი - *Pica pica*
- 54. რუხი ყვავი - *Corvus cornix*
- 55. ყორანი - *Corvus corax*

ოჯახი X – 14. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 6 სახეობა

- 56. სკვინჩა - *Fringilla coelebs*
- 57. ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis*
- 58. ჩვეულებრივი მწვანულა - *Carduelis chloris*
- 59. მეკანაფია - *Carduelis cannabina*

ოჯახი X – 15. გრატასებრნი (*Emberizidae*) – 3 სახეობა

- 60. ჩვეულებრივი მეფეტვია - *Miliaria calandra*
- 61. ბალის გრატა - *Emberiza hortulana*
- 62. შავთავა გრატა - *Emberiza melanocephala*

7.4 ორნითოლოგიური მონიტორინგის დეტალური შედეგები

2018 წლის ივნისი - ივლისში საკვლევ ტერიტორიაზე აღრიცხული იქნა 60 სახეობა მაინც (ცხრილი 7-1). მათგან დაახლოებით 55 განეკუთვნება მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივ სახეობებს, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულადაა წარმოდგენილი, ხოლო 5 სახეობა შემთხვევითი ვიზიტორია. პროექტის ტერიტორიაზე გამრავლება დადასტურდა 36 სახეობის ფრინველის შემთხვევაში.

ცხრილი 7-1 საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში 2018 წლის ზაფხულში აღრიცხული ფრინველების ნუსხა

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სტატუსი და სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევ ტერიტორიის თვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
1	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	OV, M	F ++	F, UN, FL ++++
2	გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	OV, M	F +	F +
3	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	YRV, PM, WV	F +	F +
4	ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	PM, SV	F +++++	M, P, D +++++
5	ბეჭობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	OV	F +	F +

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სტატუსი და სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევი ტერიტორიის თვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
6	ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	YRV, PM	F, M, U ++++	M, P, FL +++++
7	მწყერი <i>Coturnix coturnix</i>	PM, SB	M, S, NY +++++	M, S, NY, NE +++++
8	გარეული მტრედი <i>Columba livia dom.</i>	YRV	U +	U ++
9	გუგული <i>Cuculus canorus</i>	PM, SB	S, FL +++	FF ++
10	ოლოლი <i>Asio otus</i>	YRR	H +	N ++
11	წყრომი <i>Otus scops</i>	PM, SB	H ++	P +++
12	ჭოტი <i>Athene noctua</i>	YRR	N ++	ჩართვა (ON) +++
13	უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>	PM, SB	P, N ++	FL ++
14	ნამგალა <i>Apus apus</i>	PM, SV მრავლდება სოფლებში	U +++++	U +++++
15	კვირიონი <i>Merops apiaster</i>	PM, SV	U +	U +++
16	ყაპყაპი <i>Coracias garrulous</i>	PM, SB	H, P ++	UN, NY +++
17	ოფოფი <i>Upupa epops</i>	SV, PM	F, H, B, FL +++	M, NY +++++
18	მაქცია <i>Jynx torquilla</i>	PM, SV	F +	F +
19	მწვანე კოდალა <i>Picus viridis</i>	YRV	-	F +
20	დიდი ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	YRR	F, P +	P, NY +++
21	მცირე ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	YRR	F, H, P ++	P, UN, NY +++

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სტატუსი და სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევი ტერიტორიის თვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
22	დიდი მოკლეთითა ტოროლა - <i>Calandrella brachydactyla</i>	SB, PM	ON, NY ++++	ON, NY +++++
23	ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i>	PM, SB	ON, FF, NY +++++	ON, FF, NY +++++
24	მინდვრის ტოროლა <i>Alauda arvensis</i>	PM, SB	FL, FF, NY +++++	FL, ON, NY +++++
25	სოფლის მერცხალი <i>Hirundo rustica</i>	PM, SV მრავლდება სოფლებში	U +++++	U NY +++++
26	ქალაქის მერცხალი <i>Delichon urbica</i>	PM, SV მრავლდება სოფლებში	U +++++	U, NY +++++
27	ტყის მწყერჩიტა <i>Anthus trivialis</i>	PM, SB	H, P, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
28	მინდვრის მწყერჩიტა <i>Anthus campestris</i>	PM, SB	H, P, FF +++++	FF, FL +++++
29	თეთრი ბოლოქანქარა <i>Motacilla alba</i>	PM, SB	H, P, B +++	FF, NY +++++
30	ჭინჭრაქა <i>Troglodytes troglodytes</i>	YRR	P, DD, FL +	DD, FF, FL ++++
31	შავშუბლა ღაჟო <i>Lanius minor</i>	PM, SB	H, P, DD +++	DD, FL, NY ++++
32	ჩვეულებრივი ღაჟო <i>Lanius collurio</i>	PM, SB	FL, NE, NY +++++	FL, NE, NY +++++
33	გულწითელა <i>Erithacus rubecula</i>	YRR	H, P, DD ++	FL, FF ++++
34	ჩვეულებრივი ბულბული <i>Luscinia megarhynchos</i>	PM, SB	H, P, DD ++	DD, FF +++++
35	მდელოს ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i>	PM, SB	FL, FF, NY +++++	FL, NE, NY +++++
36	ჩვეულებრივი მელორდია <i>Oenanthe oenanthe</i>	PM, SB	H, P, FL +++++	UN, FF, FL +++++
37	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PM, SB	P, B, FF, FL ++++	FF, FL, NY +++++

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სტატუსი და სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევი ტერიტორიის თვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
38	შავი შაშვი <i>Turdus merula</i>	YRR	UN, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
39	რუხი ასპუჭაკა <i>Sylvia communis</i>	PM, SB	H, P, FL +++	UN, FL, FF ++++
40	შავთავა ასპუჭაკა <i>Sylvia atricapilla</i>	PM, SB	P, B, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
41	ჭედია ყარანა <i>Phylloscopus collybita</i>	PM, SB	H, P, B +++	B, FF, FL ++++
42	მწვანე ყარანა <i>Phylloscopus trochiloides</i>	PM, SB	F +	H, P ++
43	რუხი მემატლია <i>Muscicapa striata</i>	PM, SB	P, FL, FF +++++	ON, NE, NY +++++
44	თოხიტარა <i>Aegithalos caudatus</i>	YRR	H, P ++	H, P +++
45	Great Tit <i>Parus major</i>	YRR	H, P, FL, FF ++++	H, P, FL, FF +++++
46	მოლურჯო წიწკანა <i>Parus caeruleus</i>	YRR	H, P, N ++	H, P, FL, FF +++
47	მინდვრის ბელურა <i>Passer montanus</i>	YRR	H, B, U ++	FL, FFN +++
48	სახლის ბელურა <i>Passer domesticus</i>	YRR breeds სოფლებში	U ++	FF, FL, NY +++++
49	შოშია <i>Sturnus vulgaris</i>	YRV	U +	ჩართვა (ON) +++
50	ჩხიკვი <i>Garrulus glandarius</i>	YRR	H, P, FL ++++	P, FL, NY +++++
51	კაჭკაჭი <i>Pica pica</i>	YRR	NE, FF, NY +++++	NE, FF, NY +++++
52	ყორანი <i>Corvus corax</i>	YRV	F ++	F +++
53	რუხი ყვავი <i>Corvus cornix</i>	YRR	H, P, FL +++++	FL, NE, NY +++++

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სტატუსი და სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევი ტერიტორიის თვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
54	სკვინჩა <i>Fringilla coelebs</i>	YRR, PM	P, B, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
55	ჩიტბატონა <i>Carduelis carduelis</i>	YRR, PM	ON, FL, NY +++++	ON, FL, NY +++++
56	ჩვეულბრივი მწვანულა <i>Carduelis chloris</i>	YRR, PM	P, B +++	ON, NY +++++
57	მეკანაფია <i>Acantes cannabina</i>	PM, SV	F +	F ++
58	ჩვეულბრივი მეფეტვია <i>Miliaria calandra</i>	SB, PM	FL, ON, NY ++++	FL, ON, NY +++++
59	ბალის გრატა <i>Emberiza hortulana</i>	SB, PM	ON, FL, NY ++++	ON, FL, NY +++++
60	შავთავა გრატა <i>Emberiza melanocephala</i>	SB, PM	ON, NY +++++	ON, NY +++++

7.5 ფრინველის სამიზნე სახეობების აღრიცხვის შედეგები

საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, მთის წვერზე შერჩეული ხელსაყრელი წერტილიდან აღრიცხული იქნა შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) ექვსი სახეობა. სახეობრივი შემადგენლობისა და რაოდენობის შესახებ მეტი ინფორმაცია დღეების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 7-2. ყველაზე ჩვეულბრივი იყო ჩვეულბრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - აღრიცხა 31-ჯერ და ჩვეულბრივი კირკიტა (*Falco naumanni*) - ნაწახი იქნა 7-ჯერ. სხვა მტაცებელი სახეობები საკვლევ ტერიტორიაზე შემთხვევითი ვიზიტორები იყვნენ.

ცხრილი 7-2 ფრინველის სამიზნე სახეობების აღრიცხული რაოდენობა თარიღების მიხედვით

N	ფრინველის სახეობა	თარიღები/ ინდივიდების რაოდენობა							
		5.06	6.06	7.06	26.06	27.06	1.07	2.07	3.07
1	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	1	-	-	1	1	-	1	
2	გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	-	1	-	1	-	1
3	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
4	ჩვეულბრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	2	2	5	3	7	5	3	4
5	ბეჭობის არწივი	-	1	-	-	-	-	1	-

	<i>Aquila heliaca</i>								
6	ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	-	1	-	1	1	-	3

7.6 ინფორმაცია ფრინველის ცალკეული სახეობების შესახებ

1. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) – კვლევის დროს სამჯერ აღირიცხა ეული ზრდასრული ინდივიდები. ერთ შემთხვევაში ფრინველი დავინახეთ 2 ივლისის დილას, საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში არსებული ქედების გასწვრივ ლივლივისას (სურათი 7-1). ამას გარდა, ფასკუნჯი სამჯერ, კერძოდ კი 5 ივნისს, 26 ივნისს და 27 ივლისს დაფიქსირდა მიმდებარე ტერიტორიებზე. დაკვირვების დროს ეს ფრინველები 100-250 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ. მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ კი პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთით კიდიდან 3 კმ-ში ნაპოვნი იქნა ერთი დაკავებული ბუდე;



სურათი 7-1 ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)

2. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის შემთხვევითი ვიზიტორია (სურათი 7-2). პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი სამჯერ, კერძოდ კი 26 ივნისს, 1 ივლისსა და 3 ივლისს ეულმა ინდივიდებმა გადაკვეთეს. დაკვირვების დროს ეს ფრინველები 100 - 300 მ სიმაღლეზე მიფრინავდნენ;



სურათი 7-2 გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)

3. მიმინო (*Accipiter nisus*) – საკვლევი ტერიტორიისათვის ზაფხულის შემთხვევითი ვიზიტორია, რომელიც აქ არ მრავლდება. ხელსაყრელი წერტილიდან ორჯერ დავინახეთ ეული დედალი. ეს მიმინოები სამონიტორინგო ტერიტორიის თავზე 50 - 100 მ სიმაღლეზე დაფრინავდნენ;

4. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზუდარი მტაცებელი სახეობაა (სურათები 7-3 და 7-4). წარმოდგენილია ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, თუმცა სანადიროდ უპირატესობას ანიჭებს საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილში წარმოდგენილ მდელოებსა და მცირე დახრილობის ფერდობებს (სურათი 7-5). საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთის საზღვრის მახლობლად, სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე არსებულ ნათელ ტყეებში დადასტურდა ორი წყვილის ბუდობის ფაქტი.



სურათი 7-3 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



სურათი 7-4 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



სურათი 7-5 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) სანადირო ჰაბიტატები

5. ბეჭობის არწივი (*Aquila heliaca*) - იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი ეს მტაცებელი სახეობა საკვლევ ტერიტორიაზე შემთხვევით ვიზიტორად უნდა მივიჩნიოთ. ხელსაყრელი წერტილებიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს, კერძოდ კი 6 ივლისსა და 2 ივლისს აღირიცხა ორი ცალკეული ინდივიდი. დაკვირვების დროს ამ ფრინველებმა სათვლელ სექტორს 100-200 მ სიმაღლეებზე გადაუფრინეს. ამას გარდა, 27 ივნისს, პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ საზღვრიდან დაახლოებით 500 მ-ში, მიმდებარე ტერიტორიაზე რამდენიმე წუთის განმავლობაში ვაკვირდებოდით ერთი ინდივიდს, რომელიც საკვლევ ტერიტორიის აღმოსავლეთ საზღვრის გასწვრივ 100 მ და მეტ სიმაღლეზე მიფრინავდა.

6. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზუდარი მტაცებელი სახეობაა (სურათი 7-6). როგორც წესი, ვხედავდით გაშლილ ჰაბიტატებში, წვრილ ძუძუმწოვრებზე, ხვლიკებზე და დიდ მწერებზე ნადირობისას (სურათი 7-8). პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში დაახლოებით 20-ჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდები, წყვილები და მოზარდები. კირკიტები 7-ჯერ დაკვირვების წერტილიდან დავინახეთ. მიმდებარე ტერიტორიაზე დადასტურდა ორი წყვილის გამრავლების ფაქტი. ბუდეები ვიპოვეთ დანგრეული შენობების კედლებში;



სურათი 7-6 ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)



სურათი 7-7 ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) სანადირო ჰაბიტატები

7. მწყერი (*Coturnix coturnix*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. თვალთა და ტიპური გადაძახილების მეშვეობით დადასტურდა რამდენიმე ათეული წყვილის არსებობა. მრავლდება ყველა ტიპის გაშლილ ჰაბიტატებში - დამუშავებულ ყანებში, სამოვრებზე, მშრალ მდელოებზე, დიდ ველობებზე და სხვა (სურათი 7-8);



სურათი 7-8 მწყერის (*Coturnix coturnix*) ტიპური ჰაბიტატები

8. გარეული მტრედი (*Columba livia domestica*) – საკვლევი ტერიტორიის შემოგარენში არსებული დასახლებებისთვის ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. საკვლევი ტერიტორიის საზღვრების მახლობლად მდებარე მინდვრებში რამდენჯერმე დავინახეთ მისი მცირე გუნდები;

9. გუგული (*Cuculus canorus*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მობუდარი სახეობაა (სურათი 7-9), რომელიც აღირიცხა როგორც საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ასევე მის შემოგარენში, ჰაბიტატების ფართო სპექტრში. 4-ჯერ დავინახეთ ეული ინდივიდები. ამ სახეობის არსებობა ასევე დადასტურდა ტიპური ხმებით (გადაძახილებით);



სურათი 7-9 გუგული (*Cuculus canorus*)

10. ოლოლი (*Asio otus*) - სტატუსი დაუზუსტებელია. სავარაუდოდ, საკვლევ ტერიტორიაზე იშვიათია და მცირე რაოდენობით გხვდება. 1 ივლისის საღამოს აღირიცხა ერთი ინდივიდი, რომელიც პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, ტყის კიდის გასწვრივ მიფრინავდა. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე ორჯერ დავინახეთ ეული ინდივიდები;

11. წყრომი (*Otus scops*) - პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილისათვის ჩვეულებრივი გადამფრენი მობუდარი სახეობაა. გხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, მრავლდება ტყეებში, სადაც დიდი ველობები და განაკაფებია წარმოდგენილი. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;

12. ჭოტი (*Athene noctua*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილისთვის ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. ჩრდილოეთისა და აღმოსავლეთის საზღვრების გასწვრივ არსებული

მშრალი გაშლილი ჰაბიტატებისთვის უფრო ჩვეულებრივი ფრინველია. მრავლდება მცირე დახრილობის მშრალ ფერდობებზე, რომლებიც კლდოვანი გამოვლინებებით და ხევებით ხასიათდება, ასევე ნანგრევებში. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. პროექტის ტერიტორიაზე, სავარაუდოდ, 5-10 წყვილი ბუდობს.

13. ჩვეულებრივი უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) – მთელი საკვლევ ტერიტორიისათვის ჩვეულებრივი ზაფხულის მობუდარია. გასამრავლებლად უპირატესობას ანიჭებს ნათელ ტყეებს, ტყის კიდეებს, მეჩხრად მზარდი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ ადგილებს. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;

14. ნამგალა (*Apus apus*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ზაფხულის ვიზიტორია, რომელიც საკვლევ ტერიტორიაზე არ მრავლდება. მისი გუნდები რეგულარულად გვხვდებოდა საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში. არ დაგვითვისლია. ბუდეები ვიპოვეთ მიმდებარე ტერიტორიებზე: სხვადასხვა შენობების სახურავების ქვეშ და კედლებში.

15. ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*) - ზაფხულის არამობუდარი ვიზიტორია. სამონიტორინგო ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარე მშრალ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში ივლისში რამდენჯერმე დავინახეთ მცირე გუნდები. კვირიონებს ვხედავდით ფრენისას და მწერებზე ნადირობისას. მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ კი კვერნაქის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში, საკვლევ ტერიტორიიდან აღმოსავლეთით, დაახლოებით 7 კმ-ში ნაპოვნი იქნა ორი კოლონია;

16. ყაპყაპი (*Coracias garrulous*) – 2018 წლის ზაფხულში განხორციელებული კვლევის დროს აღირიცხა დაახლოებით 10 ეული ყაპყაპი და ორი წყვილი (სურათი 7-10). მათი უმეტესობა ნანახი იქნა საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში მდებარე ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში. საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ საზღვრიდან დაახლ. 300 მეტრში, მიმდებარე ტერიტორიაზე დადასტურდა ბუდობის ფაქტი;



სურათი 7-10 ყაპყაპი (*Coracias garrulous*)

17. ოფოფი (*Upupa epops*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა (სურათი 7-11). ეულ ინდივიდებსა და წყვილებს დაფრთიანებულ ბარტყებთან ერთად რეგულარულად ვხედავდით საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში, სავარაუდოდ, 15 წყვილი მაინც ბუდობს. ივნისში მიმდებარე ტერიტორიებზე ვიპოვეთ ორი ბუდე;



სურათი 7-11 ოფოფი (*Upupa epops*)

18. მაქცია (*Jynx torquilla*) - იშვიათი გადამფრენი მოზუდარია. საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ საზღვართან მდებარე ტყეებში 7 ივნისს აღირიცხა ერთი ინდივიდი. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე, გაშლილ რუდერალურ ლანდშაფტში, სადაც გარკვეული რაოდენობის მწიფე ხეები დგას, ნანახი იქნა ორი ეული ინდივიდი;

19. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*) - საკვლევ ტერიტორიაზე იშვიათი ვიზიტორია. 20 ივლისს მიმდებარე ტერიტორიაზე აღირიცხა ერთი ინდივიდი, რაც 2018 წლის ზაფხულში ფრინველის ამ სახეობის დაფიქსირების ერთადერთი შემთხვევა იყო;

20. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) - მრავალი ტიპის ჰაბიტატში ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე ფრინველის სახეობაა. მრავლდება პროექტის ტერიტორიაზე არსებულ ნათელ ფოთლოვან ტყეებში. უმეტეს შემთხვევაში აღირიცხებოდა საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ადგილობრივი პოპულაცია, სავარაუდოდ, 5 მოზუდარ წყვილს მაინც მოიცავს;

21. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთლი წლით მოზინადრე სახეობაა. მრავლდება ფოთლოვან ტყეებში, სადაც მწიფე ხეებიც

იზრდება. კვლევის დროს აღირიცხა ერთი წყვილი, რომელიც დაკავებული ბუდის ახლოს ვნახეთ და რამდენიმე ცალკეული ინდივიდი.

22. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. მრავლდება სხვადასხვა ტიპის გაშლილ ჰაბიტატებში. არ დაგვითვლია;

23. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით აღირიცხა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილებში არსებული ტყეების კიდეების გასწვრივ (სურათი 7-12). არ დაგვითვლია;



სურათი 7-12 ტყის ტოროლას (*Lullula arborea*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები

24. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) - ფრინველის ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი მოზუდარი სახეობაა, რომელიც საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში არსებულ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში გხვდება, ხოლო ყველაზე ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანია საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ მდებარე მინდვრებში (სურათი 7-13). არ დაგვითვლია;



სურათი 7-13 მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

25. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი, ასევე ზაფხულის არამობუდარი ვიზიტორია. მრავლდება კასპის ქეს-ის ტერიტორიის შემოგარენში არსებულ ყველა სოფელში. ტერიტორიაზე რეგულარულად ვხედავდით მრავალრიცხოვან გუნდებს. არ დაგვითვლია. მიმდებარე ტერიტორიებზე მდებარე სხვადასხვა შენობა-ნაგებობებში რამდენიმე ათეული ბუდე ვიპოვეთ;

26. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*) – საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი არამობუდარი ზაფხულის ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - გადამფრენი მობუდარი. ბუდეები ნანახი იქნა შემოგარენში არსებულ ყველა სოფელში, კერძოდ სოფლებში: ქვემო რენე, ზემო რენე, იგოეთი და გამდლისწყარო, სხვადასხვა შენობა-ნაგებობების სახურავების ქვეშ. არ დაგვითვლია;

27. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*) - ჰაბიტატების მრავალ ტიპში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მობუდარი ფრინველია. ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის ბუნებრივ ტყეებში, ხელოვნურ ტყეებში, გზების გასწვრივ გაშენებულ ქარდამცავ ზოლებში, სოფლებში არსებულ ბაღებში და სხვა (სურათი 7-14). საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე სათვლელი მარშრუტის 1 კმ-ზე 15 - 22 ინდივიდს შეადგენდა;



სურათი 7-14 ტყის მწყერჩიტას (*Anthus trivialis*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

28. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*) - საკვლევ ტერიტორიის მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი მობუდარი სახეობაა, რომელიც უფრო მრავალრიცხოვანია კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ მდებარე დამუშავებულ მინდვრებსა და სამოვრებზე. 2018 წლის ზაფხულში შეგროვებული ინფორმაციის თანახმად, შესწავლილ ტერიტორიაზე ბუდე აქვს 40 წყვილს მაინც;

29. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანი მობუდარი სახეობაა, რომელიც მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივია. გხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, თუმცა მისი

სიმჭიდროვე ყველაზე მაყალი იყო მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ სოფლებში და გზების გასწვრივ;

30. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა (სურათი 7-15). მრავლდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, თუმცა ხშირი ქვეტყის მქონე სხვადასხვა ტიპის ტყეებს ანიჭებს უპირატესობას;

31. შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*) – საკვლევი ტერიტორიის ზოგიერთ ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საერთო ჯამში, არამრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილებში, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე. მრავლდება ნათელ ტყეებში, ასევე მინდვრებში, სადაც ხეები აქა-იქ და ჯგუფებად იზრდება, ასევე გვხვდება მაღალი ბუჩქნარი (სურათი 7-16). კვლევის დროს აღირიცხა დაახლოებით 50 ინდივიდი, მათ შორის რამდენიმე წყვილი, რომლებიც დაკავებული ბუდეების მახლობლად და დაფრთიანებულ ბარტყებთან ერთად გვხვდებოდნენ. ეს ფრინველი საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში დაფიქსირდა;



სურათი 7-15 ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)



სურათი 7-16 შავმუბლა ღაჟოს (*Lanius minor*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები

32. ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია (სურათები 7-17 და 7-18). ბინადრობს ჰაბიტატების ფართო სპექტრში. როგორც წესი, მრავლდება ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში, მცირე დახრილობის ფერდობებზე, მინდვრებში, მეჩხერი ბუჩქნარითა და ხეებით დაფარულ მშრალ მდელოებზე და საძოვრებზე, სოფლების მახლობლად, გზების გასწვრივ და სხვა (სურათი 7-19). მოზუდარი წყვილების საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სათვლელი მარშრუტის 1 კმ-ზე სიმჭიდროვე 5 - 15 ინდივიდს შეადგენდა. 2018 წლის ზაფხულში ნანახი იქნა ცხრა დაკავებული ბუდე (სურათი 7-20);



სურათი 7-17 ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*), მამალი



სურათი 7-18 ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*), დედალი



სურათი 7-19 ჩვეულებრივი ღაჟოს (*Lanius collurio*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში



სურათი 7-20 ჩვეულებრივი ლაქოს (*Lanius collurio*) კვერცხით სავსე ბუდე

33. გულწითელა (*Erithacus rubecula*) - საკვლევი ტერიტორიის ზოგიერთ ნაწილში ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი და ადგილობრივად გავრცელებული, მთელი წლით მოზინადრე (ან ნაწილობრივ გადამფრენი) სახეობაა (სურათი 7-20). ზაფხულში განხორციელებული კვლევის დროს დაახლოებით 15 ინდივიდი აღირიცხა, რომლებიც ძირითადად ხშირი ქვეტყის მქონე ტყეებში ვნახეთ;



სურათი 7-21 გულწითელა (*Erithacus rubecula*)

34. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია. მრავლდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატებში, ჩვეულებრივ კი ხშირ ქვეტყიან მწიფე ტყეებში არსებულ ტენიან ნაკვეთებზე. არ დაგვითვლია;

35. მდელის ოვსადი (*Saxicola rubetra*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია (სურათი 7-21). წარმოდგენილია ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში - მინდვრებში, სამოვრებზე, დიდ ველობებზე, სადაც აქა-იქ დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს; ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 6 - 11 წყვილი იყო;



სურათი 7-22 მდელის ოვსადი (*Saxicola rubetra*), დედალი

36. ჩვეულებრივი მელორღია (*Oenanthe oenanthe*) - ფართოდ გავრცელებული, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია (სურათი 7-22). ბინადრობს მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში, რომლებიც ქვიანი გამოვლინებებით ხასიათდება, ასევე გზების გასწვრივ და სოფლების მახლობლად. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ყველაზე ჩვეულებრივი იყო საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთი და აღმოსავლეთი საზღვრების გასწვრივ, სადაც მისი სიმჭიდროვე ხელსაყრელ ჰაბიტატებში 1 კვ. კმ-ზე 4 - 7 წყვილს შეადგენდა;



სურათი 7-23 ჩვეულებრივი მელორღია (*Oenanthe oenanthe*)

37. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*) - საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. გხვდება სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში, ჩვეულებრივ მრავლდება ნახევრად ნათელ ტყეებში, ტყის კიდეების გასწვრივ, ველობებისა და განაკაფების მახლობლად, მეჩხრად და ჯგუფად მზარდი ხეებით დაფარულ მინდვრებში, ბაღებში, გზების გასწვრივ (სურათი 7-23). არ დაგვივლია;



სურათი 7-24 ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლას (*Phoenicurus phoenicurus*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

38. შავი შაშვი (*Turdus merula*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც მოცემულ ტერიტორიაზე მთელი წელი ბინადრობს. წარმოდგენილია მრავალი ტიპის ტყეებში, მრავლდება ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში - მეჩხრად მზარდი ხეებითა და მაღალი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში, ხეხილის ბაღებში (სურათები 7-24). რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს; ტერიტორიაზე ბუდობს 50 - 100 წყვილი. კვლევის დროს დადგინდა დაახლოებით 20 ასეთი ადგილი და ნაპოვნი იქნა ოთხი ბუდე (სურათი 7-25);



სურათი 7-25 შავი შაშვის (*Turdus merula*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები



სურათი 7-26 შავი შაშვის (*Turdus merula*) ბარტყიანი ბუდე

39. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზუდარი ფრინველია. გზდება საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე. უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანია პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში არსებულ ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, სადაც მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 5-12 წყვილია;

40. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი და სპორადულად გადანაწილებული გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია. უფრო ჩვეულებრივია საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ საშუალო ხნოვან ტყეებში არსებულ ტენიან ნაკვეთებზე და ხევებში. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 8-დან 18 წყვილამდე იცვლება;
41. ქედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია. უმეტეს შემთხვევაში აღირიცხებოდა საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილებში მდებარე ქედების სამხრეთ მაკრო-ფერდობებზე არსებული ტყეების კიდეების გასწვრივ. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;
42. მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*) - სტატუსი დაუდგენელია. ივნისის პირველ ნახევარში სამჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდი, რომლებიც ნანახი იქნა ხელსაყრელ გასამრავლებელ ჰაბიტატებში, თუმცა ბუდობის ფაქტები არ დაფიქსირდა;
43. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) - საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზუდარი ფრინველია. მრავლდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, იშვიათი ხეებითა და მაღალი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში, გზების გასწვრივ არსებულ ქარდამცავ ზოლებში, სოფლებში. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;
44. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. გასამრავლებლად უპირატესობას ანიჭებს ახალგაზრდა ტყეებს, ტყის კიდეებს, ცოცხალ ღობეებს, ბუჩქნარებს. მოზუდარი წყვილების საერთო რაოდენობა უცნობია. პროექტის ტერიტორიის ზოგიერთ ნაწილში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 3 - 7 წყვილი იყო;
45. დიდი წიწკანა (*Parus major*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური მოძრაობა ახასიათებს. ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში. მრავლდება მწიფე კორომებში, იშვიათად - მშრალ ტყეებსა და ხელოვნურად გაშენებულ ტყეებში. საკვლევ ტერიტორიაზე საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 4 - 9 წყვილს შეადგენდა;
46. მოლურჯო წიწკანა (*Parus caeruleus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. წარმოდგენილია ფოთლოვან ტყეებში, უფრო ჩვეულებრივია საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში. გასამრავლებლად უპირატესობას ანიჭებს ნათელ ტყეებს, ტყის კიდეებს, ამონაყარ განაკაფებს, სოფლების მახლობლად და გზების გასწვრივ გაშენებულ ტყეებს, ხეხილის ბაღებსა და სხვა. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს.
47. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც დროდადრო ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს; წარმოდგენილია ადგილობრივი ქვესახეობით *Passer montanus transcaucasicus*. გზდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, თუმცა მჭიდროდაა დაკავშირებული ხელოვნურ რუდერალურ ჰაბიტატებთან - სოფლებთან, დამუშავებული ყანებისა და საძოვრების გარშემო, ასევე გზების გასწვრივ გაშენებულ კორომებთან და დამცავ ზოლებთან, ბაღებთან და სხვა. საკვლევ ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილში უფრო ჩვეულებრივი და

მრავალრიცხოვანია. მოზუდარი წყვილების საერთო რაოდენობის შესახებ არაფერია ცნობილი. ბუდეს იკეთებს სხვადასხვა ბუნებრივ და ხელოვნურ მღვიმეებში, თხრილებში, ორმოებში და სხვა.

48. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) - სოფლებისთვის ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. მინდვრებში რეგულარულად ვხედავდით გუნდებს, რომლებიც იკვებებოდნენ.

49. შოშია (*Sturnus vulgaris*) - ზაფხულში ჩვეულებრივი, თუმცა არარეგულარული არამოზუდარი ვიზიტორია (სურათი 7-26). ივლისის მეორე ნახევარში აიღრცა რამდენიმე მცირე, 5-15 ინდივიდისგან შემდგარი გუნდი;



სურათი 7-27 შოშია (*Sturnus vulgaris*)

50. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი მთელ ტერიტორიაზე ბინადრობს. გზვდება ყველა ტიპის ტყეებში, იშვიათად აღირიცხებოდა ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში. საკვლევ ტერიტორიაზე დადასტურდა ექვსი წყვილის ბუდობის ფაქტი მაინც;

51. კაჭკაჭი (*Pica pica*) – ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში გვხვდება. ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით კი წარმოდგენილია მინდვრებში და სოფლების გარშემო (სურათები 7-27 და 7-28). კასპის ქს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ნანახი იქნა 7 ბუდე, რომლებიც ძირითადად საკვლევ ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ მდებარე ნათელ ტყეებში ვიპოვეთ;



სურათი 7-28 კაჭკაჭი (*Pica pica*)



სურათი 7-29 კაჭკაჭის (*Pica pica*) გასამრავლებელი და საკვები ჰაბიტატები

52. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) – პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. ხვდება ყველა ტიპის ჰაბიტატში, მათ შორის დასახლებებში. საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულად იყო წარმოდგენილი რამდენიმე ათეული ინდივიდი. კვლევის დროს ნაპოვნი იქნა 11 დაკავებული ბუდე;

53. ყორანი (*Corvus corax*) – იშვიათი მცირერიცხოვანი არამობუდარი ვიზიტორი. ზაფხულის კვლევისას დანახული იქნა დაახლოებით 10 ინდივიდი. ჩვეულებრივი ვხედავდით ეულ ინდივიდებს, რომლებიც ტერიტორიის თავზე 100 - 200 მ სიმაღლეზე დაფრინავდნენ, ან მინდვრებში იკვებებოდნენ;

54. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) - საკვლევ ტერიტორიის სხვადასხვა ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მობუდარი სახეობაა (სურათი 7-29). მრავლდება ტყეებში. საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ მოიპოვება. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი

სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 12 - 20 წყვილს შეადგენდა. ტყეებისათვის გაბატონებული ან გაბატონებულთან მიახლოებული სახეობაა.



სურათი 7-30 სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), დედალი

55. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს (სურათი 7-30). აქ მრავლდება ქვესახეობა *Carduelis carduelis menzbieri*. ბინადრობს ჰაბიტატების ფართო სპექტრში. ყველაზე დიდი სიმჭიდროვით დაფიქსირდა ნათელ ტყეებში, საშუალო ხნოვანი ფოთლოვანი ტყეების კიდეებში, მაღალ ბუჩქნარში. მრავალრიცხოვანი მოზუდარია. საერთო რაოდენობის თაობაზე მონაცემები არ არსებობს. სიმჭიდროვე 1კვ. კმ-ზე 10 - 15 წყვილს შეადგენდა;



სურათი 7-31 ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)

56. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა (სურათი 7-31) კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილისათვის, გარდა მშრალი მდელოებისა. მრავლდება სხვადასხვა ტიპის ბუნებრივ ტყეებში და ბაღებში. არ დაგვიტვლია;



სურათი 7-32 ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*), დედალი

57. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*) - ზაფხულში ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი არამოზუდარი ვიზიტორია. 20 ივლისს აღირიცხა სამი მცირე გუნდი, რომელთაგან თითოეულში 5-15 ინდივიდი იყო. ერთი გუნდი ნანახი იქნა საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში, ხოლო ორი - მიმდებარე ტერიტორიებზე. ყველა მათგანი დავინახეთ მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში;

58. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*) – კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. გხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, მრავლდება მშრალ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში (სურათი 7-32). უმეტესობა აღირიცხა საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთი და დასავლეთი საზღვრების გასწვრივ მდებარე მშრალ მინდვრებში, სადაც აქა-იქ დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება. მოზუდარი წყვილების საერთო რაოდენობის თაობაზე მონაცემები არ არსებობს. სავარაუდოდ, აქ 70-100 წყვილი ბუდობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მათი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 10 - 12 წყვილს შეადგენდა;

59. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია. გხვდება ნათელ ტყეებში, ბუჩქნარში, მეჩხერი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში, სამოვრებზე. საკვლევ ტერიტორიაზე მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არის. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 5 - 8 წყვილს შეადგენდა;

60. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*) - გამლილ და ნაწილობრივ გამლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მობუდარი ფრინველია (სურათი 7-32). მრავლდება ბუჩქნარში, მშრალ ტყეებში, მეჩხერი ხეებით დაფარულ მინდვრებსა და საძოვრებზე. არ გხვდება ტყეებში. საკვლევ ტერიტორიისათვის საერთო რაოდენობა არ შეფასებულა. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 8 - 10 წყვილს შეადგენდა;



სურათი 7-33 ჩვეულებრივი მეფეტვიასა (*Miliaria calandra*) და შავთავა გრატას (*Emberiza melanocephala*) ტიპური გასამრავლებელი და საკვები ჰაბიტატები

8 2018 წლის შემოდგომის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

8.1 ძირითადი შედეგები

2018 წლის შემოდგომით, ფრინველების გადაფრენის სეზონზე კასპის ქეს-ის პროექტისათვის განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის ძირითადი შედეგები შეიძლება შემდეგნაირად შეჯამდეს:

- 2018 შემოდგომით კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული სავალე კვლევების დროს ჯამში აღირიცხა ფრინველის 94 სახეობა, საიდანაც 39 იყო არაბედურასნაირი, ხოლო 55 - ბედურასნაირი;
- მონახულებული იქნა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების კუთხით მნიშვნელოვანი უბნები, სადაც შეგროვდა სათანადო მონაცემები;
- საკვლევი ტერიტორიის ორნითოფაუნა ძირითადად წარმოდგენილი იყო ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებით, რომლებიც საქართველოს ამ რეგიონის, კერძოდ კი შიდა ქართლის ორნითოფაუნის ტიპურ ელემენტებს განეკუთვნებიან;
- საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006წ.) შეტანილი ფრინველის იშვიათი სახეობების რომელიმე ჰაბიტატი საკვლევ ტერიტორიაზე არ გვხვდება. კვლევის დროს აღირიცხა ქვეყნის წითელი ნუსხით დაცული ფრინველების რამდენიმე სახეობა; თუმცა, როგორც წესი, ისინი გავლით გადამფრენები ან შემთხვევითი ვიზიტორები იყვნენ, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე მცირე დროით იყვნენ წარმოდგენილნი, ან მას შეუჩერებლად, მცირე რაოდენობით, უმეტესად კი ერთეული ინდივიდების სახით გადაუფრენდნენ;
- აქ არაა წარმოდგენილი დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკები, ნაკრძალები, აღკვეთილები, ბუნების ძეგლები ან სხვა სახის დაცული ტერიტორია, ან ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფელები, რომლებიც მნიშვნელოვანია ორნითოლოგიური კომპლექსების ან ფრინველთა ცალკეული სახეობების კონსერვაციისათვის.
- მთელი საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ჰაბიტატებში, რომლებიც გასული ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში ადამიანის ხანგრძლივი ეკონომიკური საქმიანობის გამო მნიშვნელოვნად სახეცვლილია.
- 2018 წლის შემოდგომით, საშემოდგომო გადაფრენის დროს განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ორნითოლოგიური მრავალფეროვნება ანუ ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობა, მათი არსებობის სტატუსი, ტერიტორიული გადანაწილება, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატები, ფრინველების ცალკეული სახეობების რიცხოვნება ან სიმჭიდროვე საქართველოს ამ რეგიონისათვის ტიპურია;

- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, ფრინველთა რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის თვალსაზრისით ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება;
- პროექტის ტერიტორია არ მდებარეობს ძირითად სამიგრაციო მარშრუტებზე, როგორცაა: შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე გამავალი სამიგრაციო მარშრუტი, კოლხეთის დაბლობზე მდებარე, ანუ შავი ზღვის აუზის დიდი მდინარეების ხეობები. აღმოსავლეთ საქართველოში, ანუ კასპიის ზღვის აუზში ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები გადის კავკასიონის მთავარი ქედის ზოგიერთ უღელტეხილზე, მდ. თერგის ხეობაში, მდ. არაგვის ხეობაში, მდ. ალაზნის ხეობაში და ზოგიერთი სხვა დიდი მდინარის ხეობებში.

8.2 ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

როგორც ზემოთ აღინიშნა, 2018 წლის შემოდგომით კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს ფრინველის 94 სახეობა მაინც აღირიცხა. მათგან 39 სახეობა არაბელურასნაირია, ხოლო 55 სახეობა - ბელურასნაირი. ისინი გაერთიანებულნი არიან 28 ოჯახში (12 არაბელურასნაირების და 16 ბელურასნაირების), რომლებიც მიეკუთვნება 10 რიგს. ეს სამხრეთ კავკასიის ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/5-ს და საქართველოს ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/5-ს შეადგენს. ამ ფრინველების დეტალური სისტემატიკური ნუსხა წარმოდგენილია ქვემოთ.

2018 წლის შემოდგომით ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

I. რიგი - შავარდნისნაირნი (*FALCONIFORMES*) - 22 სახეობა

ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 18 სახეობა

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)
2. ძერა (*Milvus migrans*)
3. ორბი (*Gyps fulvus*)
4. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)
5. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)
6. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*)
7. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*)
8. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*)
9. ქორი (*Accipiter gentilis*)
10. მიმინო (*Accipiter nisus*)
11. ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*)
12. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo menetriesi*)

13. ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
14. ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*)
15. ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*)
16. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*)
17. დიდი მყივანა არწივი (*Aquila clanga*)
18. ველის არწივი (*Aquila nipalensis*)

ოჯახი I–2. შავარდნისებრნი (*Falconidae*) - 4 სახეობა

19. ველის კირკიტა (*Falco naumanni*)
20. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
21. მარჯანი (*Falco subbuteo*)
22. ჩვეულებრივი შავარდენი (*Falco peregrinus brookei*)

II. ქათმისნაირნი (GALLIFORMES) - 1 სახეობა

ოჯახი II – 1. ხობბები, მწყერი

23. მწყერი (*Coturnix coturnix*)

III. მტრედისნაირნი (COLUMBIFORMES) - 3 სახეობა

ოჯახი III – 1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 3 სახეობა

24. გარეული მტრედი (*Columba livia f. domesticus*)

25. ქედანი (*Columba palumbus*)

26. ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*)

IV. გუგულისნაირნი (CUCULIFORMES) – 1 სახეობა

ოჯახი IV – 1. გუგულისებრნი (*Cuculidae*) - 1 სახეობა

27. გუგული (*Cuculus canorus*)

V. ბუსნაირნი (STRIGIFORMES) – 3 სახეობა

ოჯახი V – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 3 სახეობა

28. ოლოლი (*Asio otus*)

29. წყრომი (*Otus scops*)

30. ჭოტი - *Athene noctua*

ოჯახი VI – 1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*)

31. უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*)

VII. ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) – 1 სახეობა

გვარი VII – 1. ნამგალასებრნი (*Apodidae*) – 1 სახეობა

32. ნამგალა (*Apus apus*)

VIII. ყაყაპისნაირნი (CORACIIFORMES) – 3 სახეობა

ოჯახი VIII – 1. კვირიონისებრნი (*Meropidae*) – 1 სახეობა

33. ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*)

ოჯახი VIII – 2. ყაყაპისებრნი (*Coraciidae*) – 1 სახეობა

34. ყაყაპი (*Coracias garrulous*)

ოჯახი VIII – 3. ოფოფისებრნი (*Upupidae*) – 1 სახეობა

35. ოფოფი (*Upupa epops*)

გვარი XII – 1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 4 სახეობა

36. მაქცია (*Jynx torquilla*)

37. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*)

38. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)

39. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)

X. ბელურასნაირნი (PASSERIFORMES) – 54 სახეობა

ოჯახი X – 1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 6 სახეობა

40. მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*)

41. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*)

42. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*)

43. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*)

44. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*)

45. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)

ოჯახი X – 2. მერცხლისებრნი (*Hirundinidae*) - 2 სახეობა

46. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*);

47. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*)

ოჯახი X – 3. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 5 სახეობა

48. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)

49. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)

50. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)

51. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

52. მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*)

ოჯახი X – 4. ჭინჭაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

53. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

ოჯახი X – 5. ლაქოსებრნი (*Laniidae*) - 2 სახეობა

54. შავშუბლა ლაქო - *Lanius minor*

55. ჩვეულებრივი ლაქო - *Lanius collurio*

ოჯახი X – 6. შამვისებრნი (*Turdidae*) - 11 სახეობა

56. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)

57. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)

58. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*)

59. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*)

60. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*)

61. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*)

62. მოცეკვავე მელორდია (*Oenanthe isabellina*)

63. შავამლაყი მელორდია (*Oenanthe hispanica*)

64. შავი შამვი (*Turdus merula*)

65. წრიპა (*Turdus philomelos*)

66. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

ოჯახი X – 7. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) – 6 სახეობა

67. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)

68. ჭვიტასპუჭაკა (*Sylvia curruca*)

69. ბალის ასპუჭაკა - *Sylvia borin*

70. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*)

71. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*)

72. მომწვანო ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*)

ოჯახი X – 8. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*) - 1 სახეობა

73. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)

ოჯახი X – 9. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

74. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)

ოჯახი X – 10. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

75. მცირე წივწივა (*Parus ater*)

76. დიდი წივწივა (*Parus major*)

77. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)

ოჯახი X – 11. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

78. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)

79. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)

ოჯახი X – 12. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) - 1 სახეობა

80. მოლალური - *Oriolus oriolus*

ოჯახი X – 13. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 1 სახეობა

81. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

ოჯახი X – 14. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

82. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)

83. კაჭკაჭი (*Pica pica*)

84. ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*)

85. რუხი ყვაი (*Corvus cornix*)

86. ყორანი - *Corvus corax*

ოჯახი X – 15. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 4 სახეობა

- 87. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)
- 88. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)
- 89. ჩვეულბრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)
- 90. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*)

ოჯახი X – 16. გრატასებრნი (*Emberizidae*) – 4 სახეობა

- 91. ჩვეულბრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*)
- 92. ჩვეულბრივი გრატა (*Emberiza citrinella*)
- 93. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)
- 94. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*)

8.3 ორნითოლოგიური მონიტორინგის დეტალური შედეგები

2018 წლის სექტემბერ-ნოემბერში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში 94 სახეობის ფრინველი მაინც აღირიცხა. მათგან დაახლოებით 85 მეტ-ნაკლებად ჩვეულბრივი სახეობაა, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულადაა წარმოდგენილი, ხოლო დაახლოებით 10 სახეობა შემთხვევითი ვიზიტორები არიან, რომლებიც აქ არარეგულარულად და მცირე რაოდენობით გვხვდება.

ორნითოლოგიური მდგომარეობის უკეთ წარმოსაჩენად 2018 წლის შემოდგომით შეგროვებული მონაცემები თავმოყრილია ცხრილში 8-1, სადაც მითითებულია ფრინველის თითოეული სახეობის არსებობის სტატუსისა და სიმრავლის ამსახველი ინფორმაცია.

ცხრილი 8-1 2018 წლის შემოდგომის მონიტორინგისას აღრიცხული ფრინველების ნუსხა, არსებობის სტატუსი და სიმრავლე

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევი ტერიტორიისთ ვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
1	კრაზანაჭამია არწივი <i>Pernis apivorus</i>	PM	++++	++++
2	ძერა <i>Milvus migrans</i>	PM	+++++	+++++
3	ორბი <i>Gyps fulvus</i>	OV	+	++
4	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	OV, PM	++	++
5	გველიჭამია არწივი <i>Circaetus gallicus</i>	PM	+++	+++
6	მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	PM, WV	+	++
7	ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	PM	++	+++

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევ ტერიტორიისთ ვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
8	მდელოს ძელქორი <i>Circus pygargus</i>	PM	+++	++++
9	ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	PM, WV	+	+
10	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	SV, PM, WV	+++++	+++++
11	ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>	PM	+	++
12	ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	SV, PM, WV	+++++	+++++
13	ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	OV	+	++
14	ჩია არწივი <i>Hieraaetus pennatus</i>	PM	++	+++
15	ბეჭობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	OV	+	+
16	დიდი მყივანა არწივი <i>Aquila clanga</i>	PM	+	+
17	მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	PM	++	++++
18	ველის არწივი <i>Aquila nipalensis</i>	OV	+	+
19	ველის კირკიტა <i>Falco naumanni</i>	PM	+	+++
20	ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	SV, PM	+++++	+++++
21	მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	PM	+	++
22	ჩვეულებრივი შავარდენი <i>Falco peregrines</i>	YRV	+	+
23	მწყერი <i>Coturnix coturnix</i>	SB, PM	+++++	+++++

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევ ტერიტორიისთვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
24	გარეული მტრედი <i>Columba livia f. domesticus</i>	YRV	++	+++++
25	ქედანი <i>Columba palumbus</i>	PM	++	++
26	ჩვ. გვრიტი <i>Streptopelia turtur</i>	PM	++	++++
27	გუგული <i>Cuculus canorus</i>	SB, PM	++	+++
28	ოლოლი <i>Asio otus</i>	YRR	+	+
29	წყრომი <i>Otus scops</i>	SB, PM	+	++
30	ჭოტი <i>Athene noctua</i>	YRR	+	++
31	უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>	SB, PM	++	+++
32	ნამგალა <i>Apus apus</i>	SV, PM	+++	+++
33	კვირონი <i>Merops apiaster</i>	PM	++++	+++++
34	ყაპყაპი <i>Coracias garrulous</i>	PM	++	+++
35	ოფოფი <i>Upupa epops</i>	SB, PM	+++	++++
36	მაქცია <i>Jynx torquilla</i>	SB, PM	+	++
37	მწვანე კოდალა <i>Picus viridis</i>	YRR	-	+
38	დიდი ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos major</i>	YRR	+++	+++++
39	მცირე ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	YRR	++	+++

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევ ტერიტორიისთ ვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
40	მცირე მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella rufescens</i>	U	+	+++
41	ველის ტოროლა <i>Melanocorypha calandra</i>	PM	++	++++
42	დიდი მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella brachydactyla</i>	PM	+++	+++++
43	ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i>	SB, PM	+++++	+++++
44	მინდვრის ტოროლა <i>Alauda arvensis</i>	SB, PM	+++++	+++++
45	ქოჩორა ტოროლა <i>Galerida cristata</i>	PM, WV	++	++++
46	სოფლის მერცხალი <i>Hirundo rustica</i>	SB, PM	+++++	+++++
47	ქალაქის მერცხალი <i>Delichon urbica</i>	SB, PM, ბუდეს იკეთებს სოფლებში	+++++	+++++
48	ტყის მწყერბიტა <i>Anthus trivialis</i>	SB, PM	+++++	+++++
49	მთის მწყერბიტა <i>Anthus spinoletta</i>	PM, WV	+++	+++++
50	მინდვრის მწყერბიტა <i>Anthus campestris</i>	SB, PM	+++	++++
51	თეთრი ბოლოქანქარა <i>Motacilla alba</i>	SB, PM, WV	+++++	+++++
52	მთის ბოლოქანქარა <i>Motacilla cinerea</i>	PM	++	++++
53	ჭინჭრაქა <i>Troglodytes troglodytes</i>	YRR	+++++	+++++
54	შავშუბლა დაჟო <i>Lanius minor</i>	SB, PM	++	+++
55	ჩვეულებრივი დაჟო <i>Lanius collurio</i>	SB, PM	++++	+++++

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევით ტერიტორიისთვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
56	გულწითელა <i>Erithacus rubecula</i>	YRR	++++	+++++
57	სამხრეთული ბულბული <i>Luscinia megarhynchos</i>	SB, PM	+++	++++
58	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	SB, PM	+++++	+++++
59	მდელოს ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i>	SB, PM	++++	+++++
60	შავთავა ოვსადი <i>Saxicola torquata</i>	PM	+++	++++
61	ჩვეულებრივი მელორღია <i>Oenanthe oenanthe</i>	SB?, PM	+++++	+++++
62	მოცეკვავე მელორღია <i>Oenanthe isabellina</i>	PM	++	++++
63	შავამლავი მელორღია <i>Oenanthe hispanica</i>	PM	++	+++
64	შავი შაშვი <i>Turdus merula</i>	YRR	+++++	+++++
65	მგალობელი შაშვი <i>Turdus philomelos</i>	PM	+++	+++++
66	ჩხართვი <i>Turdus viscivorus</i>	PM	++	++++
67	რუხი ასპუჭაკა <i>Sylvia communis</i>	SB, PM	+++	++++
68	ჭვიტასპუჭაკა <i>Sylvia curruca</i>	PM	++	++++
69	ბაღის ასპუჭაკა <i>Sylvia borin</i>	SB, PM	++	++++
70	შავთავა ასპუჭაკა <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, PM	++	+++
71	ჭედია ყარანა <i>Phylloscopus collybita</i>	SB, PM	+++	+++

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევ ტერიტორიისთ ვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
72	მწვანე ყარანა <i>Phylloscopus trochiloides</i>	SB, PM	+++	++++
73	რუხი მემატლია <i>Muscicapa striata</i>	SB, PM	++++	+++++
74	თოხიტარა <i>Aegithalos caudatus</i>	YRR	+++	++++
75	შავი წივწივა <i>Parus ater</i>	YRR	+	++
76	Great Tit <i>Parus major</i>	YRR	+++++	+++++
77	მოლურჯო წიწკანა <i>Parus caeruleus</i>	YRR	++++	+++++
78	მინდვრის ბელურა <i>Passer montanus</i>	YRR	++++	+++++
79	სახლის ბელურა <i>Passer domesticus</i>	YRR სოფლებში	+++	+++++
80	მოლალური <i>Oriolus oriolus</i>	PM	+	++
81	შოშია <i>Sturnus vulgaris</i>	YRV, PM, WV	+++	+++++
82	ჩხიკვი <i>Garrulus glandarius</i>	YRR	+++++	+++++
83	კაჭკაჭი <i>Pica pica</i>	YRR	+++++	+++++
84	ჭილყვავი <i>Corvus frugilegus</i>	PM, WV	+++	+++++
85	რუხი ყვავი <i>Corvus cornix</i>	YRR	+++++	+++++
86	ყორანი <i>Corvus corax</i>	YRV	+++	++++
87	სკვინჩა <i>Fringilla coelebs</i>	YRR, PM, WV	+++++	+++++
88	ჩიტბატონა <i>Carduelis carduelis</i>	YRR, PM, WV	+++++	+++++

N	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი ლათინური სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორია	
			საკვლევით ტერიტორიისთვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
89	ჩვეულებრივი მწვანულა <i>Carduelis chloris</i>	YRR, PM, WV	+++++	+++++
90	მეკანაფია <i>Carduelis cannabina</i>	SV, PM, WV	++	++++
91	ჩვეულებრივი მეფეტვია <i>Miliaria calandra</i>	SB, PM	+++++	+++++
92	ჩვეულებრივი გრატა <i>Emberiza citrinella</i>	PM, WV	++	+++
93	შავთავა გრატა <i>Emberiza melanocephala</i>	SB, PM	+++	+++++
94	ბადის გრატა <i>Emberiza hortulana</i>	SB, PM	++++	+++++;

8.4 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები

2018 წლის შემოდგომით, კასპის ქეს-ის პროექტის აღმოსავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში შერჩეული ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 22 სახეობა და 519 ინდივიდი.

ყველაზე მრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენი ფრინველები იყვნენ:

- ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo* (147 ინდივიდი)
- მერა - *Milvus migrans* (88 ინდივიდი).
- ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus* (82 ინდივიდი)
- მიმინო - *Accipiter nisus* (64 ინდივიდი)

ამას გარდა, მტაცებლების 16 სახეობის 371 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას.

სამიზნე სახეობების კვლევის შედეგების შესახებ უფრო დეტალური მონაცემები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში 8-2 და ცხრილში 8-3, ასევე მომდევნო ქვეთავში, სადაც სავსე დაკვირვებების შედეგები აღწერილია სახეობების მიხედვით.

ცხრილი 8-2 სამიზნე სახეობების #1 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა				
	19.09	22.09	29.09	6.10	ჯამი
ბოლოკარკაზი, <i>Pernis apivorus</i>	48	20	8	3	79
პერა, <i>Milvus migrans</i>	1	1	14	18	34
ორბი, <i>Gyps fulvus</i>	-	-	-	1	1
ფასკუნჯი, <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	2	1	3
გველიჭამია არწივი, <i>Circaetus gallicus</i>	1	2	3	-	6
ველის ძელქორი, <i>Circus macrourus</i>	3	2	3	1	9
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	4	1	8	2	15
დაუდგენელი <i>Circus spp.</i>	1	-	1	-	2
ქორი, <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	1	1
მიმინო, <i>Accipiter nisus</i>	1	7	12	9	29
ქორცვეცა, <i>Accipiter brevipes</i>	1	1	-	-	2
ჩვეულებრივი კაკაზა, <i>Buteo buteo</i>	8	9	11	30	58
ველის კაკაზა, <i>Buteo rufinus</i>	-	-	-	2	2
დაუდგენელი <i>Buteo spp.</i>	1	-	-	1	2
მცირე მყივანა არწივი, <i>Aquila pomarina</i>	1	2	1	2	6
მყივანა არწივები, <i>Aquila pomarina/ clanga</i>	2	2	-	-	4
ბექობის არწივი, <i>Aquila heliaca</i>	-	1	-	-	1
ჩია არწივი, <i>Hieraaetus pennatus</i>	3	1	1	-	5
ველის კირკიტა, <i>Falco naumanni</i>	-	5	-	-	5
ჩვეულებრივი კირკიტა, <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	3	1	7
მარჯანი, <i>Falco subbuteo</i>	-	1	1	-	2
სულ:	76	57	68	72	273

ცხრილი 8-3 სამიზნე სახეობების #2 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა				
	12.10	17.10	20.10	31.10	ჯამი
ბოლოკარკაზი, <i>Pernis apivorus</i>	2	1	-	-	3
პერა, <i>Milvus migrans</i>	14	10	19	11	54
ორბი, <i>Gyps fulvus</i>	-	-	3	-	3
ფასკუნჯი, <i>Neophron percnopterus</i>	1	-	-	-	1
გველიჭამია არწივი, <i>Circaetus gallicus</i>	1	-	-	-	1
ველის ძელქორი, <i>Circus macrourus</i>	2	-	-	-	2

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა				
	12.10	17.10	20.10	31.10	ჯამი
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	3	-	1	-	4
მინდვრის ძელქორი, <i>Circus cyaneus</i>	-	-	-	1	1
ქორი, <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	1	1	2
მიმინო, <i>Accipiter nisus</i>	10	9	12	4	35
ჩვეულებრივი კაკაზა, <i>Buteo buteo</i>	28	15	37	9	89
ველის კაკაზა, <i>Buteo rufinus</i>	-	-	1	2	3
მცირე მყივანა არწივი, <i>Aquila pomarina</i>	4	4	1	-	9
დიდი მყივანა არწივი, <i>Aquila clanga</i>	-	-	2	-	2
მყივანა არწივები, <i>Aquila pomarina/ clanga</i>	1	2	-	-	3
ველის არწივი, <i>Aquila nipalensis</i>	-	-	-	2	2
ბეჭობის არწივი, <i>Aquila heliaca</i>	-	1	1	-	2
ჩია არწივი, <i>Hieraaetus pennatus</i>	6	-	-	-	6
ველის კირკიტა, <i>Falco naumanni</i>	2	-	-	-	2
ჩვეულებრივი კირკიტა, <i>Falco tinnunculus</i>	9	3	5	4	21
ჩვეულებრივი შავარდენი, <i>Falco peregrinus</i>	-	-	1	-	1
სულ:	83	45	84	34	246

8.5 ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათები 8-1 და 8-2). საშემოდგომო გადაფრენა გრძელდება აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუამდე; პირველი და ბოლო თარიღები იყო 21.VIII და 21.X, ხოლო პიკს ადგილი ჰქონდა სექტემბრის პირველ ნახევარში. გადამფრენი გუნდები, ჩვეულებრივ, 10 - 15 ინდივიდისგან, იშვიათად კი 25 - 30 ინდივიდისგან შესდგება; თუმცა, ფრინველების რაოდენობამ შეიძლება 50-საც მიაღწიოს. მონაცემები არ არსებობს, პროექტის ტერიტორიას რა რაოდენობის ბოლოკარკაზი გადაკვეთს. სავარაუდოდ, შემოდგომით 1000 ინდივიდამდეა წარმოდგენილი. ბოლოკარკაზები საკვლევ ტერიტორიას გადაუფრენენ შეუჩერებლად, როგორც წესი, რელიეფის ზედაპირიდან 200-300 მ და მეტ სიმაღლეებზე;



სურათი 8-1 ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)



სურათი 8-2 ბოლოკარკაზის (*Pernis apivorus*) გუნდი

ძერა (*Milvus migrans*) - ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი ფრინველია. შემოდგომის გადაფრენა იწყება სექტემბრის ბოლოდან და გრძელდება თითქმის ორ თვეს, ხოლო თვალშისაცემი პიკი მოდის ოქტომბრის შუა რიცხვებზე. ავტორის შეფასებით, რომელიც საველე სამუშაოების დროს შეგროვებულ მონაცემებს ეყრდნობა, პროექტის ტერიტორიას შემოდგომით გადაკვეთს დაახლოებით 500 ინდივიდი, ზოგიერთ წელიწადში შესაძლოა მეტიც. პროექტის ტერიტორიაზე 2018 წლის შემოდგომით ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს დათვლილი იქნა 88 ინდივიდი, ხოლო მარშრუტული კვლევებისა და ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს 55 ინდივიდი მაინც დავინახეთ. დიდი გუნდი დავინახეთ მხოლოდ ერთხელ (2018 წლის 20 ოქტომბერს). იგი შედგებოდა 14 ინდივიდისაგან. სამჯერ აღირიცა 3 - 10 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნდი. სხვა შემთხვევებში ფიქსირდებოდა წყვილები და ეული ინდივიდები. როგორც წესი, ძერებს ვხედავდით ფრენის დროს. ისინი მიფრინავდნენ სამხრეთ-დასავლეთის ან დასავლეთის მიმართულებით, 200 მ და მეტ სიმაღლეზე, ან იშვიათად 100 - 200 მ სიმაღლეზე.

2. ორბი (*Gyps fulvus*) - პროექტის ტერიტორიაზე შემთხვევითი ვიზიტორია, რომელიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდის. 2018 წლის შემოდგომით დავინახეთ ოთხი ინდივიდი - სამი მათგანი აღირიცხა 20 ოქტომბერს, ხელსაყრელი წერტილიდან, ერთ გუნდად, ხოლო ერთი დავინახეთ 6 ოქტომბერს. ყველა შემთხვევაში ორბები დაფიქსირდა რელიეფის ზედაპირიდან 300 - 500 მ და უფრო მაღლა ლივლივისას;

3. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) - ძალიან იშვიათი გავლით გადამფრენია (სურათი 8-3). ხელსაყრელი წერტილებიდან დაკვირვების დროს აღრიცხული იქნა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი (6 ოქტომბერს და 12 ოქტომბერს); ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთი საზღვრის მახლობლად 29 სექტემბერს აღირიცხა ერთი ზრდასრული ფასკუნჯი. ყველა შემთხვევაში ეს ფრინველები 100 - 300 მ სიმაღლეზე დალივლივებდნენ;



სურათი 8-3 ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ზრდასრული ინდივიდი

4. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - იშვიათი მცირერიცხოვანი გავლით გადამფრენი. აღირიცხა 7 ეული ინდივიდი, რომლებიც 200-300 მ სიმაღლეზე დაფრინავდნენ (1 ინდივიდი - 19.09; 2 ინდივიდი - 22.09; 3 - 29.09; 1 - 12.10). კიდევ 2 ინდივიდი დათვლილი იქნა მარშრუტული კვლევებისას, 19 სექტემბერს;

5. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - ძალიან იშვიათი მცირერიცხოვანი გამვლელი და ზამთრის ვიზიტორი. ეს ძელქორი მეგვიანე გადამფრენია და, ჩვეულებრივ, ოქტომბრის ბოლოს - ნოემბრის პირველ ნახევარში აღირიცხება. საშემოდგომო კვლევისას აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი. 31 ოქტომბერს #2 დაკვირვების წერტილის მახლობლად დავინახეთ ზრდასრული მამალი, რომელიც მინდორში, წვრილ მღრღნელებზე ნადირობდა (სურათი 8-4). 11 ნოემბერს, პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის მახლობლად აღირიცხა მეორე ინდივიდი, ზრდასრული დედალი;



სურათი 8-4 მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), ზრდასრული მამალი

6. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*) - იშვიათი მცირერიცხოვანი გავლით გადამფრენი სახეობა. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა 11 ინდივიდი (5 დედალი, 2 მამალი და 4 მოზარდი). 7 მათგანი დათვლილი იქნა დაკვირვების წერტილებიდან, ხოლო 4 - მარშრუტული კვლევების და ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს დავინახეთ. ყველა შემთხვევაში ვხედავდით ეულ ინდივიდებს, რომლებმაც პროექტის ტერიტორიას შეუჩერებლად, 100 - 150 მ სიმაღლეზე გადაუფრინეს. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე აღირიცხა 3 ინდივიდი;

7. მდელის ძელქორი (*Circus pygargus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, მცირერიცხოვანი გავლით გადამფრენია. რეგიონში შემოდგომის გადაფრენა გრძელდება აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო მისი პიკი მოდის სექტემბრის პირველ ნახევარზე. შემოდგომის განმავლობაში პროექტის ტერიტორიას, სავარაუდოდ, 150 - 300 ინდივიდი გადაუფრენს. როგორც წესი, ვხედავდით რელიეფის ზედაპირიდან 100 - 200 მ სიმაღლეზე ფრენისას;

8. ქორი (*Accipiter gentilis*) - ძალიან იშვიათი მცირერიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა.

9. მიმინო (*Accipiter nisus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. გხვდება პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. მისი დანახვა ხშირად შეიძლება დილით ადრე ან საღამოს, როცა იგი მინდვრებში, მდელოებზე, დიდ ველობებზე, ტყის კიდეებში წვრილ ბელურასნაირ ფრინველებზე ნადირობს (სურათი 8-5). კვლევისას აღირიცხა დაახლ. 80 ინდივიდი, რომელთაგან 64 ინდივიდი დათვლილი იქნა ხელსაყრელი წერტილებიდან;

10. ქორცვიტა (*Accipiter brevipes*) - რეგულარული, თუმცა იშვიათი მცირერიცხოვანი გავლით გადაფრენია. შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა მხოლოდ სამი ეული ინდივიდი. მათგან ორი დანახული იქნა #1 ხელსაყრელი წერტილიდან, 19 და 22 სექტემბერს, ხოლო ერთი დავინახეთ პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, 14 სექტემბერს. ამას გარდა, 14 სექტემბერს მიმდებარე ტერიტორიაზე აღირიცხა ერთი ინდივიდი. ყველა ამ შემთხვევაში ქორცვიტები მიფრინავდნენ შეუჩერებლად, დასავლეთის, სამხრეთ-დასავლეთის და სამხრეთის მიმართულებით, 100 - 200 მ სიმაღლეზე;



სურათი 8-5 მიმინოს (*Accipiter nisus*) ყველაზე ტიპური სანადირო ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში

11. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია (სურათები 8-6, 8-7 და 8-8). შემოდგომის გადაფრენის თარიღებია: სექტემბრის დასაწყისიდან ნოემბერის შუა რიცხვებამდე, ხოლო პიკი მოდის ოქტომბრის პირველ ნახევარზე. გხვდება მრავალი სახის ჰაბიტატებში, თუმცა უპირატესობას ანიჭებს მოზაიკურ ლანდშაფტებს, სადაც ერთმანეთს ენაცვლება ტყეები, გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ადგილები, როგორცაა დამუშავებული ყანები, საძოვრები, მოზრდილი ველობები, ტყის კიდეები და სხვა;



სურათი 8-6 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



სურათი 8-7 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



სურათი 8-8 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) ტიპური სანადირო ჰაბიტატები

12. დიდი მყივანა არწივი (*Aquila clanga*) - ძალიან იშვიათი და მცირერიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2018 წლის შემოდგომის ორნითოლოგიური კვლევისას ნანახი იქნა მხოლოდ ოთხი ეული ინდივიდი. ორი მათგანი დავინახეთ #2 ხელსაყრელი წერტილიდან, 20 ოქტომბერს, 20 - 25 წუთიანი ინტერვალით. კიდევ ორი ინდივიდი აღირიცხა მიმდებარე ტერიტორიაზე, 31 ოქტომბერს და 5 ნოემბერს. ოთხივე შემთხვევაში ამ მტაცებლებს ვხედავდით 100 მ-ზე მაღლა ფრენისას და ისინი სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთით მიმართულებით მიემართებოდნენ;

13. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*) - იშვიათი ან უჩვეულო გავლით გადამფრენია. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა 21 ინდივიდი. ყველა მათგანი დანახული იქნა, როცა მათ პროექტის ტერიტორიას შეუჩერებლად, რელიეფიდან 150 - 300 მ სიმაღლეზე გადაუფრინეს. დამატებითი ინფორმაციისთვის იხ. ცხრილი 8-1 და ცხრილი 8-2;

14. ჩია არწივი (*Hieraetus pennatus*) - ფრინველის იშვიათი სახეობაა, წარმოდგენილია მხოლოდ გადაფრენისას. საკვლევ ტერიტორიაზე აღირიცხა 19 ეული ინდივიდი, რომელთაგან 11 დათვლილი იქნა ხელსაყრელი წერტილებიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს. ყველა აღრიცხული ჩია არწივი დანახული იქნა, როცა მათ ტერიტორიას შეუჩერებლად, 200-300 მ სიმაღლეზე გადაუფრინეს;

15. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. როგორც წესი, დამუშავებულ მიწებში, საძოვრებზე და ტყის კიდეებში, წვრილ მღრღნელებზე ნადირობის დროს ვხედავდით (სურათი 8-9). კვლევისას აღირიცხა დაახლ. 40 ეული ინდივიდი;



სურათი 8-9 ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) ყველაზე ტიპური სანადირო ჰაბიტატები

16. მარჯანი (*Falco subbuteo*) - იშვიათი გამვლელი ვიზიტორია. შემოდგომის კვლევის დროს პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა ოთხი ეული ინდივიდი. მათგან ორი დანახული იქნა #1 ხელსაყრელი წერტილიდან, 22 და 29 სექტემბერს, კიდევ ორი კი - 22 სექტემბერს, ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს;

17. ჩვეულებრივი შავარდენი (*Falco peregrinus brookei*) - საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარული, თუმცა იშვიათი მცირერიცხოვანი გავლით გადამფრენია. ყოველთვის ეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა. გზვდებოდა მსხვილი ბელურასნაირების, მტრედისებრების, კვირიონების, ყაპყაპების, ყორნისებრების დიდი რაოდენობით თავმოყრის ადგილებში. 2018 წლის შემოდგომით განხორციელებული კვლევის დროს სამი ეული ინდივიდი აღირიცხა. ერთი დავინახეთ #2 ხელსაყრელი წერტილიდან, 21 ოქტომბერს. ორი ეული ინდივიდი კი, სავარაუდოდ ერთი და იგივე ფრინველი, 10-15 წუთის ინტერვალით დავინახეთ 5 ნოემბერს, მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ სოფ. ზემო რენესა და პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვრის მახლობლად მდებარე მინდორში ყვავებზე ნადირობისას.

8.6 სხვა სახეობის ფრინველები

18. მწყერი (*Coturnix coturnix*) - მშრალ გამლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 8-10). შემოდგომის გადაფრენა იწყება აგვისტოს ბოლოს და გრძელდება ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე. ბოლოს 12 ოქტომბერს ვნახეთ. 2018 წლის შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 40 ინდივიდი;



სურათი 8-10 მწყერის (*Coturnix coturnix*) ჰაბიტატები

19. გარეული მტრედი (*Columba livia f. domesticus*) - ზოგიერთ დასახლებაში ჩვეულებრივი სახეობაა. არ დაგვითვლია.

20. ქედანი (*Columba palumbus*) - იშვიათი გავლით გადამფრენია. საკვლევ ტერიტორიაზე აღირიცხა მხოლოდ 11 ინდივიდი, რომლებიც მცირე, 4, 4 და 3 ინდივიდისგან შემდგარ გუნდებად და ერთი ეული ინდივიდის სახით ვნახეთ. ყველა მათგანი შეგხვდა გამლილ ჰაბიტატებში - მეჩხრად მზარდი დაბალი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ მცირე დახრილობის ფერდობებზე, ან ტყეში არსებულ დიდ ველობებზე (სურათი 8-11);



სურათი 8-11 ქედანის (*Columba palumbus*) ჰაბიტატები

21. ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*) - ფართოდ გავრცელებული, რეგულარული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია. ჩვეულებრივ, ვხედავდით პროექტის ტერიტორიაზე არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში, ერთეული ინდივიდების სახით, იშვითად კი მცირე გუნდებად. შემოდგომის კვლევისას 30 ინდივიდი მაინც აღირიცხა; მათი უმეტესობა დაფიქსირდა 14 სექტემბერს და 19 სექტემბერს;

22. გუგული (*Cuculus canorus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ეს ფრინველი ადრეული გადამფრენია. მისი გადამფრენა იწყება აგვისტოში, ხოლო პიკს აღწევს სექტემბრის შუაში. გხვდება საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მრავალი ტიპის ჰაბიტატში;

23. ოლოლი (*Asio otus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი - 12 ოქტომბერს, 20 ოქტომბერი და 11 ნოემბერს. ყველა მათგანი ნანახი იქნა ტყეებში;

24. წყრომი (*Otus scops*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და, ამასთან, იშვიათი გამვლელი ვიზიტორია. გხვდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, სადაც წარმოდგენილია დიდი ველობებზე, განაკაფებში, ასევე ჰაბიტატებში, სადაც ხეები მეჩხრად იზრდება. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა მხოლოდ სამი ეული ინდივიდი: მათგან ორი - 14 სექტემბერს, ხოლო ერთი - 22 სექტემბერს.

25. ჭოტი (*Athene noctua*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა; თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანია. გხვდება პროექტის ტერიტორიაზე არსებულ მშრალ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში. უფრო ხშირად ვხედავდით საკვლევი ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარე მცირე დახრილობის მშრალ ფერდობებზე, რომლებიც კლდოვანი გამოვლინებებით ხასიათდება და ხეებში. 2018 წლის შემოდგომით ოთხჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდები;

26. უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) - პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ბინადრობს ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, თუმცა ყველაზე ხშირად ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, დიდ

ველობებზე, ტყის კიდეების გასწვრივ, ჯგუფად მზარდი ხეებითა და მაღალი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში ვხედავდით (სურათი 8-12). კვლევისას აღირიცხა 5 ინდივიდი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ უფეხურა ღამის ფრინველია, იგი უფრო მრავალრიცხოვანი უნდა იყოს, ვიდრე დაფიქსირებული შემთხვევები მიგვითითებს;



სურათი 8-12 უფეხურას (*Caprimulgus europaeus*) ჰაბიტატები

27. ნამგალა (*Apus apus*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია (სურათი 8-13). უფეხურა ძლიან ძალიან ადრეული გადამფრენია. გამრავლების ადგილების დატოვება და შემოდგომის გადამფრენა ივლისის ბოლოდ - აგვისტოს დასაწყისში იწყება და სექტემბრის შუა რიცხვებამდე გრძელდება. 14 სექტემბერს და 19 სექტემბერს სამონიტორინგო ტერიტორიას გადაუფრინა რამდენიმე მცირე გუნდმა, რომლებიც სამხრეთის მიმართულებით მიფრინავდნენ. უკანასკნელი ეულიინდივიდები 29 სექტემბერს აღირიცხა;



სურათი 8-13 ნამგალა (*Apus apus*)

28. ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 8-14). სექტემბერიდან ოქტომბრის პირველი ნახევრის ჩათვლით პერიოდში სამონიტორინგო ტერიტორიას რეგულარულად კვეთდნენ მრავალრიცხოვანი გუნდები, რომელთაგან თითოეულში 10 - 100 ინდივიდი იყო. ისინი სამხრეთის მიმართულებით მიფრინავდნენ. არ დაგვითვისია.



სურათი 8-14 კვირიონი - *Merops apiaster*

29. ყაპყაპი (*Coracias garrulous*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 8-15). როგორც წესი, გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში ვხედავდით. შემოდგომით, კვლევის დროს აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი;



სურათი 8-15 ყაპყაპი (*Coracias garrulous*)

30. ოფოფი (*Upupa epops*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი, ასევე გავლით გადამფრენია (სურათი 8-16). ხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, თუმცა უპირატესობას ანიჭებს ნათელ ტყეებს, ტყის კიდეებს, მეჩხერი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ ტერიტორიებს, ხეებს (სურათი 8-17 და სურათი 8-18). საშემოდგომო კვლევისას პროექტის ტერიტორიაზე 34 ინდივიდი ვნახეთ;



სურათი 8-16 ოფოფი (*Upupa epops*)



სურათი 8-17 ოფოფის (*Upupa epops*) ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში



სურათი 8-18 ოფოფის (*Upupa epops*) ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში

31. მაქცია (*Jynx torquilla*) - რეგულარული და ჩვეულებრივი, თუმცა მცირერიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. კვლევის დროს პროექტის ტერიტორიაზე დავინახეთ ხუთი ეული ინდივიდი, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - სამი; ყველა მათგანი ნანახი იქნა ტყეებში;

32. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*) - შემოხეტებული სახეობაა. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა მხოლოდ ერთი ინდივიდი, რომელიც პროექტის ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთი კიდის მახლობლად მდებარე ნათელ ტყეში, 11 ნოემბერს დავინახეთ;

33. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზუდარი სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. კვლევის დროს საკვლევ ტერიტორიაზე 20 ეული ინდივიდი მაინც დავინახეთ. მათი უმეტესობა მწიფე ტყეებში აღირიცხა (სურათი 8-19);



სურათი 8-19 დიდი ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos major*) ჰაბიტატები

34. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა ადგილობრივად მცირერიცხოვანი, მთელი წლით

მობინადრე სახეობაა. ძირითადად ნათელ ფოთლოვან ტყეებში გვხვდება. 2018 წლის შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 15 ეული ინდივიდი;

35. მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*) - სტატუსი დაუდგენელია. შემთხვევითი ვიზიტორი ან იშვიათი მცირერიცხოვანი გავლით გადამფრენია. საკვლევ ტერიტორიის საზღვრებში აღირიცხა სამი ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნდი და ერთი ეული ინდივიდი, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე ათიოდე ინდივიდი დავინახეთ. ყველა მათგანი სექტემბრის ბოლოს, გაშლილ ჰაბიტატებში: მინდვრებში, საძოვრებზე, დიდ ველობებზე და განაკაფებში აღირიცხა;

36. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. უფრო ხშირად აღირიცხებოდა მწირი მცენარეული საფარის მქონე მშრალ მინდვრებში, მცირე გუნდებად, რომლებშიც 3 - 10 ინდივიდი, იშვიათად კი უფრო მეტი ფრინველიც იყო. 2018 წლის შემოდგომით, საველე სამუშაოების დროს 120 ინდივიდი მაინც აღირიცხა (სურათი 8-20);

37. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*) - საკვლევ ტერიტორიაზე, თუმცა არა ტყეებში, ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. როგორც წესი, ვხედავდით 10-20 ინდივიდისგან შემდგარ გუნდებად, რომლებიც იკვებებოდნენ მიწაზე, დაბალი ბალახეულობით დაფარულ მშრალ მინდვრებსა და საძოვრებზე (სურათი 8-20). არ დაგვითვლია;



სურათი 8-20 ველის ტოროლას (*Melanocorypha calandra*) და დიდი მოკლეთითა ტოროლას (*Calandrella brachydactyla*) ტიპური ჰაბიტატები

38. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*) - საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. გვხვდება ყველა ტიპის ტყეებში (სურათი 8-21). არ დაგვითვლია. შემოდგომის სეზონზე ტყის ტოროლა მიჩნეული უნდა იქნას საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ტყეების დომინანტურ ან ქვედომინანტურ ფრინველის სახეობად;



სურათი 8-21 ტყის ტოროლას (*Lullula arborea*) ტიპური ჰაბიტატები

39. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) - საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. გზდება სხვადასხვა ტიპის გაშლილ ჰაბიტატებში - მშრალ მინდვრებსა და საძოვრებზე, დიდ ველობებზე, გზის პირებში და სხვა (სურათი 8-22). არ დაგვივლია;

40. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი მეგვიანე გამვლელი ვიზიტორია. უპირატესობა ანიჭებს მწირი მცენარეულობის მშრალ ჰაბიტატებს, ქვიან ადგილებს, მშრალ დამუშავებულ ყანებს, საძოვრებს, სოფლების შემოგარენსა და გზებს (სურათი 8-23). 31 ოქტომბერს, 5 ნოემბერს და 11 ნოემბერს აღირიცხა რამდენიმე მცირე გუნდი, რომელთაგან თითოეულში 10-15 ინდივიდი, ჯამში კი დაახლ. 50 ფინველი იყო;



სურათი 8-22 მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) ყველაზე ტიპური ჰაბიტატები

სურათი 8-23 ქოჩორა ტოროლას (*Galerida cristata*) ჰაბიტატები

41. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის მიმდებარედ ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. შემოდგომის გადაფრენა გრძელდება სექტემბრის დასაწყისიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო პიკი მოდის სექტემბრის ბოლოზე. აღირიცხა მრავალი გუნდი, რომელთაგან თითოეული 10-იდან რამდენიმე ასეული ინდივიდისგან შედგებოდა. ეს გუნდები მიფრინავდნენ სამხრეთის და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, მიწის ზედაპირიდან 20 - 100 მ სიმაღლეებზე;

42. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*) - საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. შემოდგომის გადაფრენის თარიღები: სექტემბრის დასაწყისიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე. არ დაგვითვლია;

43. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*) - ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. ჰაბიტატებიდან უპირატესობას ანიჭებს სხვადასხვა ტიპის ტყეების კიდეებს, ველობებსა და განაკაფებს, ხეებით დაფარულ მინდვრებს, მეჩხერ ტყეებსა და სხვა (სურათი 8-24). არ დაგვითვლია;



სურათი 8-24 ტყის მწყერჩიტას (*Anthus trivialis*) ჰაბიტატები

44. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*) - ჩვეულებრივი მეგვიანე გავლით გადამფრენია. 31 ოქტომბერს, 5 ნოემბერს და 11 ნოემბერს განხორციელებული კვლევების დროს აღირიცხა ოთხი მცირე გუნდი და დაახლოებით 20 ეული ინდივიდი, ჯამში დაახლ. 60< ფრინველი;

45. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. როგორც წესი, გაშლილ ჰაბიტატებში აღირიცხებოდა. უმეტესობა დავაფიქსირეთ სექტემბერში, ხოლო უკანასკნელი ეული ინდივიდები 6 ოქტომბერს აღირიცხა;

46. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც არ დაგვითვლია;

47. მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. პროექტის ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში 25 ეული ინდივიდი მაინც დავინახეთ. უფრო ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი იყო მიმდებარე ტერიტორიებზე მდებარე ნათელ ტყეებში, ნაკადულების მახლობლად;

48. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში საკმაოდ ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა (სურათი 8-25). გზვდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ბუჩქნარებში, ბაღებში. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა;



სურათი 8-25 ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

49. შავშებლა ღაყო (*Lanius minor*) - ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. გადაფრენის დროს მრავალი ტიპის ჰაბიტატში აღირიცხა. 2018 წლის შემოდგომით რამდენიმე ათეული ინდივიდი დავითვალეთ, ყველა მათგანი სექტემბერში;

50. ჩვეულებრივი ღაყო (*Lanius collurio*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. უმეტესად აღირიცხებოდა ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, დაბალი მეჩხერი ბუჩქნართა და ხეებით დაფარულ მინდვრებში, სოფლების მახლობლად გაშენებულ ბაღებში, საავტომობილო გზების გასწვრივ და სხვა. სექტემბერში რამდენიმე ასეული ინდივიდი დავითვალეთ;

51. გულწითელა (*Erithacus rubecula*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე ან ნაწილობრივ გადამფრენი სახეობაა (სურათი 8-26). გზვდება საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ყველაზე ხშირად კი დაფიქსირდა ტყეებში, ხშირი მცენარეულობით დაფარულ ნაკვეთებზე;



სურათი 8-26 გულწითელა (*Erithacus rubecula*)

52. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*) - ფართოდ გავრცელებული, თუმცა მცირერიცხოვანი, ზაფხულში მოზუდარი გადამფრენი და გავლით გადამფრენი ფრინველია. ხვდება ხშირი ქვეტყის მქონე მეჩხერ ტყეებში. 22 სექტემბერს და 29 სექტემბერს ტყეებში ვნახეთ 30 ინდივიდამდე.
53. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*) - მრავალი ტიპის ჰაბიტატისთვის ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. სხვადასხვა ტიპის ტყეებში დაახლოებით 100 ინდივიდი აღირიცხა;
54. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. კვლევისას 40 ეული ინდივიდი მაინც აღირიცხა; ყველა მათგანი ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, მეჩხრად მზარდი დაბალი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ ნაკვეთებზე დავინახეთ;
55. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*) - ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. როგორც წესი, მშრალ, გაშლილ, ქვიან ჰაბიტატებში და მეჩხერი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებზე გხვდებოდა. კვლევისას 150 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. მათი უმეტესობა სექტემბრის მეორე ნახევარში ან ოქტომბრის პირველ ნახევარში დაფიქსირდა, ხოლო უკანასკნელი ინდივიდი 31 ოქტომბერს აღვრიცხეთ;
56. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში, ძირითადად კი ქვიან ნაკვეთებზე ვნახეთ 5 ინდივიდისგან შემდგარი ერთი მცირე გუნდი, სამი წყვი და დაახლოებით 50 ეული ინდივიდი;
57. მოცეკვავე მელორდია (*Oenanthe isabellina*) - მშრალი გაშლილი ჰაბიტატებისთვის ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 8-27). კვლევისას 20-მდე ინდივიდი აღირიცხა;



სურათი 8-27 მოცეკვავე მელორდია (*Oenanthe isabellina*)

58. შავამლავი მელორდია (*Oenanthe hispanica*) - ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია. როგორც წესი, გზვდება მშრალ ფერდობებზე, რომლებიც კარგად თბება და ბუჩქნარითა და კლდოვანი გამოვლინებებით ხასიათდება. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა. კვლევისას დათვლილი იქნა დაახლოებით 30 ინდივიდი, რომლებიც ძირითადად სექტემბრის მეორე ნახევარში ვნახეთ;

59. შავი შაშვი (*Turdus merula*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. გზვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, ჩვეულებრივ სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, იშვითად კი მეჩხრად და ჯგუფად მზარდი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებზე (სურათი 8-28, სურათი 8-29);



სურათი 8-28 შავი შაშვი (*Turdus merula*), მამალი

60. წრიპა (*Turdus philomelos*) - საკვლევი ტერიტორიისთვის ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. ბინადრობს თითქმის ყველა ტიპის ტყეში, თუმცა უპირატესობას ფოთლოვან ტყეებს ანიჭებს. 2018 წლის შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 50 ინდივიდი (სურათი 8-29);

61. ჩართვი (*Turdus viscivorus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიისთვის ჩვეულებრივი სტუმარია. ბინადრობს მრავალი ტიპის ტყეში, თუმცა უყვარს მაღალი შუახნოვანი და მწიფე ფოთლოვანი ტყეები. მრავლდება მიმდებარე ტერიტორიებზე მდებარე ტყეებში. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა გამრავლების შემდგომი გადაადგილების დროს. 2018 წლის ოქტომბერ-ნოემბერში ტყეებში აღირიცხა დაახლოებით 15 ცალკეული ინდივიდი (სურათი 8-29);



სურათი 8-29 შავი შაშვის (*Turdus merula*), წრიპასა (*Turdus philomelos*) და ჩხართვის (*Turdus viscivorus*) ჰაბიტატები

62. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*) - ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. უპირატესობას ანიჭებს ტყეების კარგად განათებულ და გამოხშირულ ნაკვეთებს, სადაც შექმნილია ველობები და ქვეტყის მცენარეულობაა შემორჩენილი. საშემოდგომო კვლევისას დაახლოებით 20 ცალკეული ინდივიდი დავინახეთ;

63. ჭვიტასპუჭაკა (*Sylvia curruca*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ტყეებში. სექტემბრის ბოლოს და ოქტომბრის დასაწყისში 25 ინდივიდი მაინც აღირიცხა;

64. ბალის ასპუჭაკა (*Sylvia borin*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა სექტემბრის ბოლოს და ოქტომბრის დასაწყისში;

65. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*) - ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. წარმოდგენილია ნათელი და ნათელთან მიახლოებული ტყეების მრავალ ტიპში, ტყის კიდეების გასწვრივ, ველობებზე, ჯაუფად მზარდი ხეებით დაფარულ მინდვრებში და სხვა. კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 50 ინდივიდი;

66. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. სხვადასხვა ჰაბიტატებში აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი, რომლებიც ძირითადად მეჩხერ ტყეებსა და მეჩხერი ხეებით დაფარულ მინდვრებში შეგვხვდნენ;

67. მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. კვლევის დროს აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი, რომლებიც მრავალი ტიპის ჰაბიტატში ვნახეთ. მწვანე ყარანების $\frac{3}{4}$ დავინახეთ საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ნათელ ტყეებში;

68. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. უპირატესობას ანიჭებს კარგად განათებულ ნათელ ტყეებს, სადაც განვითარებულია ქვეტყის მცენარეულობით დაფარული ველობები; ასევე უყვარს ტყის კიდეები (სურათი 8-30). კვლევის დროს ვნახეთ 200 ინდივიდი მაინც, რომლებიც ძირითადად სექტემბერში და ოქტომბრის დასაწყისში აღვრიცხეთ;



სურათი 8-30 რუხი მემატლიას (*Muscicapa striata*) ჰაბიტატები

69. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. საკვლევ ტერიტორიაზე, ისევე როგორც მთელ კავკასიაში, ფრინველის ეს სახეობა წარმოდგენილია ადგილობრივი ქვესახეობით *Aegithalos caudatus major*. გამრავლების პერიოდს გამოკლებით, ვრცელ ტერიტორიებზე მომთაბარეობს. უპირატესობას ანიჭებს ახალგაზრდა ტყეებს, ტყის კიდეებს, ფოთლოვან ტყეებში მდებარე მცირე მდინარეთა ხეობებს;

70. შავი წივწივა (*Parus ater*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის იშვიათი არამოპუდარი ვიზიტორია. ოქტომბრის ბოლოს და ნოემბერში პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში მდებარე მწიფე ტყეებში რამდენიმე ეული ინდივიდი აღირიცხა (სურათი 47);

71. დიდი წივწივა (*Parus major*) - ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც სეზონური მოძრაობა ახასიათებს. წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ტყეებსა და ბაღებში (სურათი 8-31);



სურათი 8-31 დიდი წივწივას (*Parus major*) ჰაბიტატები

72. მოლურჯო წივწივანა (*Parus caeruleus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიაზე არსებული სხვადასხვა ტიპის ტყეებისათვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა; თუმცა, მწვანე ღობეებს, ბუჩქნარ ადგილებს და მშრალ ნათელ ტყეებს ანიჭებს უპირატესობას (სურათი 8-32);



სურათი 8-32 მოლურჯო წივწივანას (*Parus caeruleus*) ჰაბიტატები

73. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. რეგულარულად ვხედავდით სამონიტორინგო ტერიტორიაზე არსებულ სხვადასხვა ჰაბიტატებში. უმეტესობა აღვრიცხეთ ნათელ ტყეებში, გზების გასწვრივ და სოფლების შემოგარენში (სურათი 8-33);



სურათი 8-33 მინდვრის ბელურები (*Passer montanus*)

74. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) - პროექტის ტერიტორიის შემოგარენში არსებული სოფლებისთვის ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. არ დაგვითვლია;
75. მოლადური (*Oriolus oriolus*) - იშვიათი გავლით გადამფრენია. 2018 წლის შემოდგომით პროექტის ტერიტორიაზე ვნახეთ მხოლოდ ოთხი ეული ინდივიდი, კერძოდ კი სამი დედალი და ერთი მამალი. ყველა მათგანი 14 სექტემბერს და 19 სექტემბერს აღირიცხა;
76. შოშია (*Sturnus vulgaris*) - პროექტის ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ რეგულარულად და წლის ნებისმიერ დროს შემოდის. 2018 წლის კვლევის დროს შეგხვდა ერთი დიდი გუნდი, რომელშიც 35 - 40 ინდივიდი იყო და ორიც მცირე გუნდი, რომლებშიც 10 -15 ინდივიდი იყო, ჯამში კი დაახლოებით 70 ფრინველი. შოშიები ვნახეთ 29 სექტემბერს, 12 ოქტომბერს და 17 ოქტომბერს, როდესაც ისინი სამონიტორინგო ტერიტორიაზე დაფრინავდნენ, ან მშრალ მინდვრებში იკვებებოდნენ;
77. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. გხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ბუჩქნარში, ქვეტყეში (სურათი 8-34). არ დაგვითვლია;



სურათი 8-34 ჩხიკვის (*Garrulus glandarius*) ჰაბიტატები

78. კაჭკაჭი (*Pica pica*) - ჩვეულებრივი, მთელი წყლის მოზინადრე სახეობაა. როგორც წესი, აღირიცხებოდა მშრალ ნახევრად გაშლილ და გაშლილ რუდერალურ ჰაბიტატებში, სადაც ხეები მეჩხრად იზრდება (სურათი 8-35). არ დაგვითვლია;



სურათი 8-35 კაჭკაჭის (*Pica pica*) ჰაბიტატები

79. ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 8-36). 31 ოქტომბერს, 5 ნოემბერს და 11 ნოემბერს აღირიცხა რამდენიმე გუნდი, რომელთაგან თითოეულში 20 - 50 ინდივიდი, ჯამში კი დაახლ. 50 ფრინველი იყო;

სურათი 8-36 ჭილყვაკი (*Corvus frugilegus*)

80. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი იყო 50 ინდივიდი მაინც;

81. ყორანი (*Corvus corax*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა (სურათი 8-37). წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში, უფრო ხშირად ტყეებში, სადაც გხვდება კლდეები, ქარაფები და ხეები. 2018 წლის შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 25 ინდივიდი;

სურათი 8-37 ყორანი - *Corvus corax*

82. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) – საკვლევ ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა. წარმოდგენილია ტყეების ფართო სპექტრში (სურათი 8-38). საკვლევ ტერიტორიაზე ერთ-ერთი ყველაზე ჩვეულებრივი ფრინველია, რომელიც ტყეების დომინანტური ან ქვედომინანტური სახეობაა. არ დაგვითვლია;



სურათი 8-38 სკვინჩას (*Fringilla coelebs*) ჰაბიტატები

83. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) - ფრინველის ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა (სურათი 8-39). აღირიცხა 5 - 10 ინდივიდისაგან შემდგარი მრავალი მცირე გუნდი და 10 - 30 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე დიდი გუნდი, რომლებიც პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ტყის კიდეებში, დიდი განაკაფების მახლობლად, ველობებზე, გზების გასწვრივ და დასახლებებში ვნახეთ (სურათი 8-40);



სურათი 8-39 ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)



სურათი 8-40 ჩიტბატონას (*Carduelis carduelis*) ტიპური ჰაბიტატები

84. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი სახეობაა. საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულად იყო წარმოდგენილი რამდენიმე ათეული ფრინველი. მისი უპირატესი ჰაბიტატები მდებარეობს კასპის ქეს-ის ტერიტორიის ქვედა ნაწილში და მოიცავს: სხვადასხვა ტიპის ტყეების კიდეებს, სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების გარშემო გაშენებულ ცოცხალ ღობეებს, სადაც მცენარეული საფარი მეტ-ნაკლებად ხშირია (სურათი 8-41, სურათი 8-42);



სურათი 8-41 ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)



სურათი 8-42 ჩვეულებრივი მწვანულას (*Carduelis chloris*) ტიპური ჰაბიტატები

85. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*) - საშემოდგომო კვლევის დროს სამონიტორინგო ტერიტორიაზე არსებულ უხეო ჰაბიტატებში აღირიცხა სამი მცირე, 10 - 15 ინდივიდისგან შემდგარი გუნდი და რამდენიმე ეული ინდივიდი, ჯამში დაახლოებით 50 ფრინველი;

86. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*) - ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. გზვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, თუმცა უპირატესობას ანიჭებს მშრალ ნათელთან მიახლოებულ და ნათელ ტყეებს, დამუშავებულ მიწდვრებს, ასევე მეჩხრად და ჯგუფებად მზარდი ხეებითა და მაღალი ბუჩქნარით დაფარულ სამოვრებს. არ დაგვითვლია;

87. ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citrinella*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. აღირიცხა სულ მცირე 30 ინდივიდი, რომლებიც მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში, ტყის კიდეებში და დიდ ველობებზე ვნახეთ. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა სექტემბერში;

88. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. სავლეს სამუშაოებისას აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიის უხეო ჰაბიტატებში, ძირითადად კი მშრალ მიწდვრებში იყვნენ წარმოდგენილნი;

89. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*) - ჩვეული მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. კვლევისას აღირიცხა დაახლ. 50 ეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა ვნახეთ გაშლილ ჰაბიტატებში, მშრალ მიწდვრებში, განაკაფებში, დაბალი მეჩხერი ბუჩქნარით დაფარულ დიდ ველობებზე და გზების გასწვრივ.

9 2018/2019 წლის ზამთრის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

9.1 შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

როგორც მოსალოდნელი იყო, საკვლევ ტერიტორიაზე მოზამთრე ფრინველების ფაუნა ღარიბია როგორც ხარისხობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისით.

2018 წლის 02 დეკემბრიდან 2019 წლის 23 თებერვლამდე პერიოდში, ჯამში შვიდი კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში მხოლოდ 37 სახეობის ფრინველი აღირიცხა. ამ 37 სახეობიდან მათგან 14 არაბელურასნაირია, ხოლო 23 - ბელურასნაირი.

ფრინველის ეს 37 სახეობა გაერთიანებულია ხუთ სისტემატიკურ რიგში. ისინი საქართველოს ორნითოფაუნის 7%-ს, ხოლო გამოზამთრების პერიოდში ქვეყანაში აღრიცხული ფრინველების 20%-ს შეადგენს.

2018/2019 წლის ზამთარში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს აღრიცხული ფრინველის სახეობების სისტემატიკური ნუსხა წარმოდგენილია ქვემოთ:

A. არაბელურასნაირები – 14 სახეობა

რიგი I. შვეარდენისნაირნი (*FALCONIFORMES*) – 9 სახეობა

ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 4 სახეობა

1. ძერა (*Milvus migrans*)
2. ორბი (*Gyps fulvus*)
3. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*)
4. ქორი (*Accipiter gentilis*)
5. მიმინო (*Accipiter nisus*)

6. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)
7. ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
8. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)

ოჯახი I – 2. შვეარდენისებრნი (*Falconidae*) - 1 სახეობა

9. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)

რიგი II. მტრედისნაირნი (*COLUMBIFORMES*) - 2 სახეობა

ოჯახი II – 1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 2 სახეობა

10. გარეული მტრედი (*Columba livia f.domesticus*)
11. ქედანი (*Columba palumbus*)

რიგი III. ბუსნაირნი (*STRIGIFORMES*) - 1 სახეობა

ოჯახი III – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 1 სახეობა

12. ჭოტი (*Athene noctua*)

რიგი IV. კოდალასნაირნი (*PICIFORMES*) - 2 სახეობა

ოჯახი IV – 1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 2 სახეობა

13. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)
14. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)

B. ბელურასნაირნი

რიგი V. ბელურასნაირნი (PASSERIFORMES) – 23 სახეობა

ოჯახი V – 1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 2 სახეობა

- 15. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*)
- 16. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)

ოჯახი V – 2. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 2 სახეობა

- 17. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)
- 18. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

ოჯახი V – 3. ჭინჭაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

- 19. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

ოჯახი V – 4. შაშვისებრნი (*Turdidae*) - 2 სახეობა

- 20. შავი შაშვი (*Turdus merula*)
- 21. ბოლოშავა (*Turdus pilaris*)

ოჯახი V – 5. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

- 22. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)

ოჯახი V – 6. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 2 სახეობა

- 23. მოლურჯო წივწანა (*Parus caeruleus*)
- 24. დიდი წივწივა (*Parus major*)

ოჯახი V – 7. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

- 25. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)
- 26. კაჭკაჭი (*Pica pica*)
- 27. ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*)
- 28. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*)
- 29. ყორანი (*Corvus corax*)

ოჯახი V – 8. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 1 სახეობა

- 30. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

ოჯახი V – 9. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

- 31. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)
- 32. მინდერის ბელურა (*Passer montanus*)

ოჯახი V – 10. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 4 სახეობა

- 33. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)
- 34. მთიულა (*Fringilla montifringilla*)
- 35. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)
- 36. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)

ოჯახი V – 11. გრატასებრნი (*Emberizidae*) - 1 სახეობა

- 37. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*)

9.2 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები

2018/2019 წლის ზამთარში საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელებული კვლევების დროს, საერთო ჯამში, სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 9 სახეობა და 81 ინდივიდი მაინც აღრიცხა.

მათგან, 9 სახეობის 31 ინდივიდი აღრიცხა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს.

ამას გარდა, მტაცებელთა 6 სახეობის 27 ინდივიდი მაინც დათვლილი იქნა მარშრუტული კვლევებისას, ხოლო 4 მტაცებელი სახეობის 23 ინდივიდი აღირიცხა საკვლევ ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს.

ხელსაყრელი წერტილიდან დანახული შავარდნისნაირებიდან ყველაზე მრავალრიცხოვანი იყო: მიმინო (*Accipiter nisus*) - 27 ინდივიდი, ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - 23 ინდივიდი, მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - 10 ინდივიდი და ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - 9 ინდივიდი.

ფრინველის სამიზნე სახეობაზე უფრო დეტალური მონაცემები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილებში 9-1, 9-2 და 9-3, სადაც ინფორმაცია წარმოდგენილია მონიტორინგის თარიღების მიხედვით. მომდევნო ქვეთავში კი წარმოდგენილია ფრინველის თითოეული სამიზნე სახეობის აღწერა.

ცხრილი 9-1 სამიზნე სახეობების დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები

ფრინველის სახეობა	აღრიცხული ინდივიდების რაოდენობა თარიღების მიხედვით						
	02.12. 2018	14.12 2018	03.02 2019	11.02 2019	16.02. 2019	23.02. 2019	ჯამი
ბერა <i>Milvus migrans</i>	1	-	-	-	-	-	1
ორბი <i>Gyps fulvus</i>	-	-	-	2	-	-	2
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-	-	1	1	-	1	3
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	1	1	-	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	3	1	1	-	2	2	9
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	1	2	1	-	1	1	6
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	1	-	-	-	-	1	2
ფეხებანჯგვლიანიკაკაჩა <i>Buteo lagopus</i>	-	-	-	1	-	1	2
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	1	-	1	1	4
სულ:	6	4	4	5	5	7	31

ცხრილი 9-2 მარშრუტული კვლევების დროს აღრიცხული შავარდნისნაირების რაოდენობა

ფრინველის სახეობა	აღრიცხული ინდივიდების რაოდენობა თარიღების მიხედვით							
	02.12. 2018	14.12 2018	24.12.2 018	03.02 2019	11.02 2019	16.02. 2019	23.02. 2019	ჯამი
მერა <i>Milvus migrans</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-	-	-	-	1	-	1	2
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	1	-	-	1	-	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	1	2	1	1	2	1	3	11
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	3	1	1	1	-	2	1	9
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	1	-	-	-	-	2
სულ:	5	4	4	2	3	4	5	27

ცხრილი 9-3 ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს აღრიცხული სახეობების ჩამონათვალი

ფრინველის სახეობა	აღრიცხული ინდივიდების რაოდენობა თარიღების მიხედვით							
	02.12. 2018	14.12 2018	24.12.2 018	03.02 2019	11.02 2019	16.02. 2019	23.02. 2019	ჯამი
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-		-	-	2	1	2	5
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	1	1	2	-	1	1	1	7
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	2	1	2	2	1	-	-	8
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	-	1	1	-	-	-	3
სულ:	4	2	5	3	4	2	3	23

9.3 ცალკეული სამიზნე სახეობების მიმოხილვა

1. ძერა (*Milvus migrans*) - საკვლევ ტერიტორიაზე შემთხვევითი, მცირერიცხოვანი, არარეგულარული ზამთრის ვიზიტორია. აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი, სავარაუდოდ ერთიდაიგივე ფრინველი. ისინი დავინახეთ 2018 წლის 2 დეკემბერს, საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, 15 - 20 წუთის ინტერვალით. დანახვისას ეს ძერები 100 - 150 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ;
2. ორბი (*Gyps fulvus*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში შემთხვევითი ვიზიტორია. WTG No 02-იდან დასავლეთით, დაახლოებით 300 მ-ში ორი ინდივიდი დავინახეთ. დაკვირვების დროს ეს ფრინველები 200 მ სიმაღლეზე, სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით მიფრინავდნენ;
3. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია. ზამთრის კვლევის დროს დავინახეთ 10 ინდივიდი - 2 მამალი და 8 დედალი ან ახალგაზრდა ინდივიდები. ყველა შემთხვევაში მხოლოდ ეულ ინდივიდებს ვხედავდით. დაკვირვების წერტილიდან აღირიცხა 3 ინდივიდი, სამივე დედალი, რომლებიც 2019 წლის 3 თებერვალს, 11 თებერვალსა და 23 თებერვალს დავინახეთ. 2 ზრდასრული მამალი (სურათი 9-1) და ერთი ახალგაზრდა ძელქორი აღირიცხა მარშრუტული კვლევების დროს - 2019 წლის 11 თებერვალს და 23 თებერვალს. ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას დავინახეთ 5 ინდივიდი, მათ შორის 1 ზრდასრული მამალი და 5 დედალი ან ახალგაზრდა ფრინველი. როგორც წესი, ძელქორებს ვხედავდით გაშლილ ჰაბიტატებში, წვრილ მდრღნელებზე ან ბელურასნაირ ფრინველებზე ნადირობისას, როდესაც ისინი 50 მ-მდე სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ;



სურათი 9-1 მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), მამალი

4. ქორი (*Accipiter gentiles*) - რეგულარული, თუმცა მცირერიცხოვანი და იდუმალი ზამთრის ვიზიტორია. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა. ზამთრის კვლევის დროს აღირიცხა ოთხი ეული ინდივიდი, რომლებიც დავინახეთ 2018 წლის 24 დეკემბერს (დედალი), 2019 წლის 11 თებერვალს (მამალი) და 2019 წლის 16 თებერვალს (ორი მამალი). ყველა ამ შემთხვევაში ქორები დავინახეთ კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ მაკრო-ფერდობზე არსებული ტყეების გასწვრივ, 50 - 100 მ სიმაღლეზე ფრენის დროს. ზამთრის კვლევის დროს ფრენის გაბატონებული მიმართულება იყო დასავლეთიდან აღმოსავლეთით (ი-3); ერთ შემთხვევაში კი ქორი ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ მიფრინავდა;

5. მიმინო (*Accipiter nisus*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია (სურათი 9-2). ზამთრის კვლევების დროს დავითვალეთ 27 ინდივიდი მაინც - 21 დედალი და 6 მამალი. 9 ინდივიდი დათვლილი იქნა ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს, 11 ინდივიდი - მარშრუტული კვლევების დროს, ხოლო 7 ინდივიდი დავინახეთ ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებელი იყო 5 ინდივიდი, რომლებიც 2019 წლის 23 თებერვალს აღვრიცხეთ. გზვდებოდა მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, თუმცა ყველაზე მეტჯერ აღირიცხა საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ და სამხრეთ საზღვრებთან მდებარე ტყეების კიდეების გასწვრივ, ნათელ ტყეებში, დიდ ველობებზე და მინდვრებში (სურათი 9-3). კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ყველაზე მეტი ინდივიდი დაფიქსირდა WPG No 05-სა და WTG No 13-ს შორის. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით ვხედავდით. რამდენჯერმე მიმინოები დავინახეთ წვრილ ბელურასებრ ფრინველებზე ნადირობისას, როდესაც ისინი დაბალ ტყეებში და ტყის კიდეების გასწვრივ მიწაზე იკვებებოდნენ.



სურათი 9-2 მიმინო (*Accipiter nisus*), დედალი



სურათი 9-3 მიმინოს (*Accipiter nisus*) ტიპური სანადირო ჰაბიტატები ზამთარში

6. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზამთრე მტაცებელი სახეობაა (სურათი 9-4). როგორც წესი, ვხედავდით გაშლილ ჰაბიტატებში - მინდვრებში, საძოვრებზე, ტყის კიდეების გასწვრივ, მწირი მცენარეული საფარის მქონე მცირე დახრილობის ფერდობებზე (სურათი 9-6). 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევებისას აღირიცხა 23 ინდივიდი მაინც - მათგან 6 ინდივიდი დავინახეთ დაკვირვების წერტილიდან, 9 ინდივიდი დავითვალეთ მარშრუტული კვლევების დროს, ხოლო 8 ინდივიდი ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას დავინახეთ. დღიურად ყველაზე მეტი ფრინველი, კერძოდ კი 8 ინდივიდი აღირიცხა 2018 წლის 2 დეკემბერს. დაკვირვების დროს აღრიცხული კაკაჩების უმეტესობა 50 - 100 მ სიმაღლეზე, იშვითად უფრო დაბლა ან უფრო მაღლა დაფრინავდნენ;



სურათი 9-4 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)

7. ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) - საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი გაშლილ ჰაბიტატებში იშვიათი ან შემთხვევითი ზამთრის ვიზიტორია. აღირიცხა მხოლოდ ორი ცალკეული ინდივიდი, რომლებიც დანახული იქნა ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს, 2018 წლის 2 დეკემბერს და 2019 წლის 23 თებერვალს. ეს ფრინველები დავინახეთ კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ზედა ნაწილში მდებარე გაშლილ ჰაბიტატებში, სადაც ისინი 100 - 150 მ სიმაღლეზე დაფრინავდნენ. ამას გარდა, საპროექტო ტერიტორიიდან დასავლეთით, დაახლ. 2500 მ-ში, მიმდებარე ტერიტორიაზე აღირიცხა ორი ინდივიდი;

8. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*) - ძალიან იშვიათი ან შემთხვევითი ზამთრის ვიზიტორია, წარმოდგენილია მცირე რაოდენობით (სურათი 9-5). ვხედავდით სამონიტორინგო ტერიტორიის გაშლილ ჰაბიტატებში - მინდვრებში, საძოვრებზე, ხეებს მოკლებულ მცირე დახრილობის ფერდობებზე (სურათი 9-6). 2018/2019 წლის ზამთარში განხორციელებული სავლე სამუშაოების დროს მხოლოდ ორჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდი. კერძოდ, ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩები დავინახეთ ხელსაყრელი წერტილიდან, 2019 წლის 11 თებერვალს და 23 თებერვალს, როდესაც ისინი მინდვრებში, 50 - 100 მ სიმაღლეზე დალივლივებდნენ;



სურათი 9-5 ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)



სურათი 9-6 მინდვრის ძელქორის (*Circus cyaneus*), ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*), ველის კაკაჩას (*Buteo rufinus*) და ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩას (*Buteo lagopus*) ჰაბიტატები

9. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში არსებულ გამლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი ზამთრის ვიზიტორია (სურათი 9-7, სურათი 9-8). ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა. 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევების დროს პროექტის ტერიტორიაზე ცხრა ინდივიდი დავთვალეთ. უფრო ჩვეულებრივია მიმდებარე ტერიტორიისთვის, კერძოდ კი გორი-თბილისის საავტომობილო გზის გასწვრივ წარმოდგენილ მინდვრებში;



სურათი 9-7 ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)



სურათი 9-8 ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) ტიპური გამოსაზამთრებელი ჰაბიტატები

9.4 სხვა სახეობის ფრინველები

2018/2019 წლის ზამთრის კვლევების დროს კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე, შავარდნისნაირების გარდა, აღრიცხა ფრინველის შემდეგი 28 სახეობა:

- გარეული მტრედი (*Columba livia f.domesticus*) - კასპის პროექტის ტერიტორიაზე იშვიათი ვიზიტორია. აღრიცხა მხოლოდ ერთხელ, კერძოდ 2019 წლის 23 თებერვალს, როცა დავინახეთ 7 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუდი, რომელიც WTG-დან ჩრდილო-დასავლეთით, დაახლოებით 200 მ-ში მდებარე მინდორში იკვებებოდა. ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის მახლობლად მდებარე სოფლებში სამჯერ დავინახეთ მცირე გუნდები;
- ქედანი (*Columba palumbus*) - იშვიათი ზამთრის ვიზიტორია. აღრიცხა ორი მცირე გუნდი, რომელთაგან ერთში იყო ხუთი, ხოლო მეორეში შვიდი ინდივიდი. ეს ფრინველები დავინახეთ 2019 წლის 11 თებერვალს და 16 თებერვალს, როდესაც მინდვრებში იკვებებოდნენ. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა;
- ჭოტი (*Athene noctua*) - საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა; თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანია. გხვდება მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში. ყველაზე ხშირად ვხედავდით კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ და აღმოსავლეთ ნაწილში, მცირე დახრილობის მშრალ, ქვიან ფერდობებზე და ხევებში. 2018/2019 წლის ზამთარში აღრიცხა

სამი ცალკეული ინდივიდი: 2018 წლის 14 დეკემბერს WTG No 14-ის მახლობლად; 2019 წლის 11 თებერვალს WTG No 04-ის მახლობლად; და 2019 წლის 23 თებერვალს WTG No 13-დან სამხრეთით, დაახლოებით 200 მ-ში. ყველა შემთხვევაში მხოლოდ ეულ ინდივიდებს ვხედავდით. ამას გარდა, ორი ინდივიდი აღირიცხა მიმდებარე ტერიტორიებზე - WTG No 02-დან დასავლეთით, დაახლ. 1200 მ-ში და WTG No 04-დან სამხრეთით, დაახლოებით 1500 მ-ში;

- დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - იშვიათი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. ერთი ინდივიდი აღირიცხა WTG No 9-დან აღმოსავლეთით, 150 მ-ში მდებარე მწიფე ტყეში; კიდევ ორი დავინახეთ მიმდებარე ტერიტორიაზე - სოფ. რენეს მახლობლად და WTG No 08-დან ჩრდილო-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 1000 მ-ში;
- მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის იშვიათი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. გამრავლების პერიოდს გამოკლებით, ვრცელ ტერიტორიებზე მომთაბარეობს. ზამთრის კვლევების დროს მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი აღირიცხა - ერთი 2018 წლის 14 დეკემბერს, WTG No 8-სა და WTG No 9-ს შორის მდებარე ტყეში, ხოლო მეორე 2019 წლის 3 თებერვალს, WTG No 5-დან ჩრდილოეთით, დაახლ. 200 მ-ში დავინახეთ. ამას გარდა, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი;
- ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*) - საზოგადოდ, გაშლილი ჰაბიტატებისთვის ჩვეულებრივი მოზამთრე სახეობაა; თუმცა, მისი რაოდენობა მნიშვნელოვნად იცვლებოდა, კერძოდ 2019 წლის 11 თებერვალს აღირიცხა რამდენიმე ინდივიდი, ხოლო 2018 წლის 2 დეკემბერსა და 11 დეკემბერს - რამდენიმე ათეული ინდივიდი;
- ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*) - ჩვეულებრივი მოზამთრე სახეობაა (სურათი 9-9). ვნახულობდით მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. რამდენჯერმე ვნახეთ 5 - 20 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნდები, რომლებიც მშრალ მინდვრებში, სამოვრებზე, გზის პირებში იკვებებოდნენ;
- თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზამთრე ფრინველია, რომელიც წარმოდგენილია მხოლოდ ზამთრის უთოვლო პერიოდში (სურათი 9-10). სამონიტორინგო ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის მახლობლად მდებარე დასახლებებში 2018 წლის 2 დეკემბერსა და 14 დეკემბერს დავინახეთ დაახლოებით 20 ინდივიდი;



სურათი 9-9 ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)



სურათი 9-10 თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

- მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალიცხოვანი ზამთარი ვიზიტორია. 2018/2019 წლის ზამთარში 15 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. უმეტესობა აღირიცხა სამონიტორინგო ტერიტორიის აღმოსავლეთ

ნაწილში და ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ მდებარე მინდვრებში, 2018 წლის 2 დეკემბერსა და 14 დეკემბერს.

- ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა (სურათი 9-11). უმეტესობა აღირიცხა საკვლევ ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილში მდებარე ხშირ ტყეებში. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით ვხვდავდით. არ დაგვიტოვლია;



სურათი 9-11 ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

- შავი შაშვი (*Turdus merula*) – ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. 2018/2019 წლის ზამთარში რამდენიმე ათეული ინდივიდი აღირიცხა. უმეტესობა აღირიცხა ტყის კიდეებში და მცირე დახრილობის ფერდობებზე, სადაც ხეები და ბუჩქნარი აქა-იქ და ჯგუფებად იზრდებოდა;
- ბოლოშავა (*Turdus pilaris*) - საკვლევ ტერიტორიისათვის იშვიათი, არარეგულარული მოზამთრე სახეობაა. კვლევის დროს ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში 10 - 15 ინდივიდისგან შემდგარი ორი მცირე გუნდი და სამი ეული ინდივიდი აღირიცხა. ბოლოშავეები დავინახეთ 2018 წლის 14 დეკემბერს და 2018 წლის 24 დეკემბერს, როცა ისინი ტერიტორიის თავზე დაფრინავდნენ;
- თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა. სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ძირითადად კი ხშირ დაბალ კორომებში და გზების გასწვრივ რამდენჯერმე 3-5 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნდები დავინახეთ;
- მოლურჯო წიწკანა (*Parus caeruleus*) - საკვლევ ტერიტორიისათვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდის. 2018/2019 წლის

ზამთრის კვლევების დროს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში სამჯერ აღირიცხა წიწკანების მცირე, შერეული გუნდები და დაახლოებით 10 ეული ინდივიდი;

- დიდი წიწკანა (*Parus major*) - საკვლევო ტერიტორიისათვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, თუმცა ყველაზე ხშირად პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილში მდებარე ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში აღირიცხებოდა. 2018/2019 წლის ზამთარში დავინახეთ 3 - 10 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე მცირე გუნდი, ჯამში დაახლ. 50 ინდივიდი;
- ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. გხვდება კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. როგორც წესი, აღირიცხებოდა ტყეებში არსებული ველობების მახლობლად, სადაც დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზიდება, ასევე ნათელ ტყეებში, მიტოვებულ ბაღებში, ტყის კიდეების გასწვრივ, დასახლებების მახლობლად. ზამთრის კვლევისას 30 ინდივიდი მაინც დავითვალებთ;
- კაჭკაჭი (*Pica pica*) - პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა (სურათი 9-12). არ დაგვითვლია;



სურათი 9-12 კაჭკაჭი (*Pica pica*)

- ქილყავი (*Corvus frugilegus*) - ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია (სურათი 9-13). ნანახი იქნა სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში. რეგულარულად ვხედავდით 10 - 50 ინდივიდისგან შემდგარ გუნდებს, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე დაფრინავდნენ და მინდვრებსა ან საძოვრებზე იკვებებოდნენ;

სურათი 9-13 ქილყვავი (*Corvus frugilegus*)

- რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ვიზიტორია. არ დაგვიტვლია;
- ყორანი (*Corvus corax*) - სამონიტორინგო ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდის (სურათი 9-14). 2018/2019 წლის ზამთარში აღირიცხა 25 ინდივიდი მაინც, რომლებიც ძირითადად ეულად, ხოლო იშვიათად წყვილებად ან 3-5 ინდივიდისგან შემდგარ გუნდებად შეგზვდნენ;

სურათი 9-14 ყორანი (*Corvus corax*)

- შოშია (*Sturnus vulgaris*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია (სურათი 9-15). 2018 წლის 2 დეკემბერს, 2018 წლის 14 დეკემბერს, 2019 წლის 3 თებერვალს და 2019 წლის 11 თებერვალს დავინახეთ 10 - 30 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე გუნდი, ჯამში დაახლ. 250 ინდივიდი, რომლებიც ტერიტორიაზე დაფრინავდნენ, ან მინდვრებში იკვებებოდნენ;
- სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) - ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის შემოგარენში მდებარე ყველა დასახლებაში უფრო მრავალრიცხოვანია. საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვართან მდებარე სოფლებში რეგულარულად იყო წარმოდგენილი რამდენიმე ათეული ინდივიდი. საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში რამდენჯერმე დავინახეთ 20-მდე ინდივიდისგან შემდგარი გუნდები, რომლებიც მინდვრებში და გზების გასწვრივ იკვებებოდნენ;



სურათი 9-15 შოშია (*Sturnus vulgaris*)

- მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიისთვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა (სურათი 9-16). ზამთარში აღირიცხა 40 ინდივიდი მაინც, რომლებიც ძირითადად საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში, მისი ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ დავაფიქსირეთ. როგორც წესი, მინდვრის ბელურებს ვხედავდით კვების დროს, სახლის ბელურებთან შერეულ გუნდებში, იშვიათად კი ეული ინდივიდების სახით;



სურათი 9-16 მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)

- სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზამთრე ფრინველია. სხვადასხვა ჰაბიტატებში, ძირითადად კი საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ მდებარე ტყეებში რეგულარულად იყო წარმოდგენილი რამდენიმე ათეული ინდივიდი;
- მთიულა (*Fringilla montifringilla*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია, თუმცა მოზამთრე გუნდებისა და ინდივიდების რაოდენობა ძალიან იცვლებოდა. 2018 წლის 24 დეკემბერს კვლევის დროს აღირიცხა ორი გუნდი, რომლებშიც დაახლოებით 50 ინდივიდი დავითვალებით, ხოლო 2019 წლის 3 თებერვალს დავინახეთ სამი გუნდი, რომლებშიც ჯამში 120 ინდივიდი იყო. 2019 წლის 23 თებერვალს აღირიცხა მხოლოდ 15 - 20 ინდივიდი. სხვა დღეებში ეს ფრინველი არ დავინახავს. ყველა მათგანი გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, უფრო ხშირად კი მეჩხრად მზარდი დაბალი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში დაფიქსირდა;
- ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზამთრე სახეობაა. დავინახეთ 5 - 20 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე მცირე გუნდი, ჯამში დაახლ. 100 ინდივიდი, რომლებიც წარმოდგენილი იყო საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში;
- ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*) - ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. აღირიცხა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. მისი უპირატესი ჰაბიტატებია ტყეები, ტყის კიდეები, სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების ირგვლივ არსებული ცოცხალი ღობეები და ბაღები, რომელთა მცენარეული საფარიც მეტ-ნაკლებად ხშირია;

- ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Malaria calandra*) - ზამთრის უთოვლო პერიოდში, ძირითადად კი 2018 წლის 2 დეკემბრიდან 14 დეკემბრამდე საკვლევ ტერიტორიის ქვედა ნაწილში დავინახეთ 40 ინდივიდი მაინც, რომლებიც ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში და სოფლების მახლობლად იკვებებოდნენ. მიმდებარე ტერიტორიების შემთხვევაში უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობაა.

10 2019 წლის გაზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

10.1 შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

კასპის ქეს-ის პროექტისათვის 2019 წლის 2 მარტიდან 2019 წლის 29 მაისამდე პერიოდში, ჯამში 14 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს აღრიცხა ფრინველის 101 სახეობა მაინც. ეს 101 სახეობა, რომელთაგან 42 არაბელურასნაირია და 59 ბელურასნაირნი, გაერთიანებულია 28 ოჯახში (12 არაბელურასნაირების და 16 ბელურასნაირების), რომლებიც მიეკუთვნება 10 რიგს და სამხრეთ კავკასიის ორნითოფაუნის დაახლ. 20%-ს, ხოლო საქართველოს ორნითოფაუნის დაახლ. 25%-ს შეადგენს.

ქვემოთ წარმოდგენილია 2019 წლის გაზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს კასპის ქეს-ის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა:

I. რიგი - შავარდენისნაირნი (*FALCONIFORMES*) - 24 სახეობა

ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 19 სახეობა

- 63. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)
- 64. ძერა (*Milvus migrans*)
- 65. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)
- 66. ორბი (*Gyps fulvus*)
- 67. სვავი (*Aegypius monachus*)
- 68. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)
- 69. ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*)
- 70. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*)
- 71. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*)
- 72. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*)
- 73. ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*)
- 74. მიმინო (*Accipiter nisus*)
- 75. ქორი (*Accipiter gentilis*)

- 76. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)
- 77. ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
- 78. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)
- 79. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*)
- 80. ველის არწივი (*Aquila nipalensis*)
- 81. ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*).
- 82. ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*)

ოჯახი I – 2. შავარდენისებრნი (*Falconidae*) - 2 სახეობა

- 83. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
- 84. ველის კირკიტა (*Falco naumanni*)
- 85. მარჯანი (*Falco subbuteo*)
- 86. ჩვეულებრივი შავარდენი (*Falco peregrinus*)

II. რიგი - ქათმისნაირნი (*GALLIFORMES*) - 1 სახეობა

ოჯახი II – 1. ხობბები, მწყერი

- 87. კაკაბი (*Alectoris chukar*)
- 88. მწყერი (*Coturnix coturnix*)

III. რიგი - მტრედისნაირნი (COLUMBIFORMES) - 3 სახეობა

<u>ოჯახი III – 1. მტრედისებრნი (Columbidae) - 3 სახეობა</u>	90. ქედანი (<i>Columba palumbus</i>)
89. გარეული მტრედი (<i>Columba livia f. domestica</i>)	91. ჩვეულებრივი გვრიტი (<i>Streptopelia turtur</i>)

IV. რიგი - გუგულისნაირნი (CUCULIFORMES) - 1 სახეობა

<u>ოჯახი IV – 1. გუგულისებრნი (Cuculidae) - 1 სახეობა</u>	
92. გუგული (<i>Cuculus canorus</i>)	

V. რიგი - ბუსნაირნი (STRIGIFORMES) – 3 სახეობა

<u>ოჯახი V – 1. ბუსებრნი (Strigidae) - 3 სახეობა</u>	94. წყრომი (<i>Otus scops</i>)
93. ოლოლი (<i>Asio otus</i>)	95. ჭოტი (<i>Athene noctua</i>)

VI. რიგი - უფეხურასნაირნი (CAPRIMULGIFORMES) - 1 სახეობა

<u>ოჯახი VI – 1. უფეხურასებრნი (Caprimulgidae)</u>	
96. უფეხურა (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	

VII. რიგი - ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) - 1 სახეობა

<u>გვარი VII – 1. ნამგალასებრნი (Apodidae) – 1 სახეობა</u>	
97. ნამგალა (<i>Apus apus</i>)	

VIII. რიგი - ყაყაპისნაირნი (CORACIIFORMES) - 3 სახეობა

<u>ოჯახი VIII – 1. კვირიონისებრნი (Meropidae) – 1 სახეობა</u>	
98. ოქროსფერი კვირიონი (<i>Merops apiaster</i>)	

ოჯახი VIII – 2. ყაყაპისებრნი (Coraciidae) – 1 სახეობა

99. ყაყაპი (<i>Coracias garrulous</i>)	
--	--

ოჯახი VIII – 3. ოფოფისებრნი (Upupidae) – 1 სახეობა

100. ოფოფი (<i>Upupa epops</i>)	
-----------------------------------	--

IX. კოდალასნაირნი (PICIFORMES) - 4 სახეობა

<u>ოჯახი X – 1. კოდალასებრნი (Picidae) - 4 სახეობა</u>	103. დიდი ჭრელი კოდალა (<i>Dendrocopos major</i>)
101. მაქცია (<i>Jynx torquilla</i>)	104. მცირე ჭრელი კოდალა (<i>Dendrocopos minor</i>)
102. მწვანე კოდალა (<i>Picus viridis</i>)	

X. რიგი - ზელურასნაირნი (PASSERIFORMES) - 59 სახეობა

<u>ოჯახი X – 1. ტოროლასებრნი (Alaudidae) - 6 სახეობა</u>	106. ველის ტოროლა (<i>Melanocorypha calandra</i>)
105. მცირე მოკლეთითა ტოროლა (<i>Calandrella rufescens</i>)	107. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (<i>Calandrella brachydactyla</i>)
	108. ტყის ტოროლა (<i>Lullula arborea</i>)

109. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*)
110. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)

ოჯახი X – 2. მერცხლისებრნი (*Hirundinidae*) - 2 სახეობა

111. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*);
112. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*)

ოჯახი X – 3. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 6 სახეობა

113. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)
114. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)
115. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)
116. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)
117. მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*)
118. ყვითელი ბოლოქანქარა (*Motacilla flava*)

ოჯახი X – 4. ჭინჭაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

119. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

ოჯახი X – 5. ღაჟოსებრნი (*Laniidae*) - 2 სახეობა

120. შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*)
121. ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*)

ოჯახი X – 6. შაშვისებრნი (*Turdidae*) - 13 სახეობა

122. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)
123. აღმოსავლური ბულბული (*Luscinia luscinia*)
124. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)
125. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*)
126. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*)
127. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*)
128. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*)
129. მოცეკვავე მელორდია (*Oenanthe isabellina*)

130. შავამლაყი მელორდია (*Oenanthe hispanica*)

131. ბოლოშავა (*Turdus pilaris*)
132. შავი შაშვი (*Turdus merula*)
133. წრიპა (*Turdus philomelos*)
134. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

ოჯახი X – 7. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) - 6 სახეობა

135. ჭვიტასპუჭაკა (*Sylvia curruca*)
136. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)
137. ბადის ასპუჭაკა (*Sylvia borin*)
138. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*)
139. მომწვანო ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*)
140. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*)

ოჯახი X – 8. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*) - 1 სახეობა

141. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)

ოჯახი X – 9. თობიტარისებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

143. თობიტარა (*Aegithalos caudatus*)

ოჯახი X – 10. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

144. მცირე წივწივა (*Parus ater*)
145. დიდი წივწივა (*Parus major*)
146. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)

ოჯახი X – 11. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

147. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)
148. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)

ოჯახი X – 12. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) - 1 სახეობა

149. მოლალური (*Oriolus oriolus*)

ოჯახი X – 13. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 2 სახეობა

150. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

151. ტარბი (*Sturnus roseus*)

ოჯახი X – 14. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

152. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)

153. კაჭკაჭი (*Pica pica*)

154. ჭილყვაკი (*Corvus frugilegus*)

155. რუხი ყვაკი (*Corvus cornix*)

156. ყორანი (*Corvus corax*)

ოჯახი X – 15. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 4 სახეობა

157. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)

158. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)

159. ჩვეულეზრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)

160. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*)

ოჯახი X – 16. გრატასებრნი (*Emberizidae*) – 4 სახეობა

161. ჩვეულეზრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*)

162. ჩვეულეზრივი გრატა (*Emberiza citrinella*)

163. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)

164. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*)

10.2 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები

2019 წლის გაზაფხულზე კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე განხორციელებული კვლევების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 24 სახეობა და 1603 ინდივიდი მაინც. შავარდნისნაირების აღრიცხული სახეობები გაერთიანებულია ორ ოჯახში (ქორისებრების (*Accipitridae*) – 20 სახეობა) და შავარდენისებრების (*Falconidae*) – 4 სახეობა) და წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით:

ოჯახი 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 20 სახეობა

- ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)
- ძერა (*Milvus migrans*)
- ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)
- ორბი (*Gyps fulvus*)
- სვაკი (*Aegypius monachus*)
- გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)
- ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*)
- მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*)
- ველის ძელქორი (*Circus macrourus*)
- მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*)
- ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*)
- მიმინო (*Accipiter nisus*)
- ქორი (*Accipiter gentilis*)
- ჩვეულეზრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)
- ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
- ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)
- მცირე მყვანა არწივი (*Aquila pomarina*)
- ველის არწივი (*Aquila nipalensis*)
- ბეკობის არწივი (*Aquila heliaca*).
- ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*)

ოჯახი 2. შავარდენისებრნი (*Falconidae*) - 4 სახეობა

- ჩვეულეზრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
- ველის კირკიტა (*Falco naumanni*)
- მარჯანი (*Falco subbuteo*)
- ჩვეულეზრივი შავარდენი (*Falco peregrinus*)

ჩამოთვლილი ფრინველებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი იყო შემდეგი ხუთი სახეობა:

- ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - 512+ ინდივიდი;
- ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*) – 363+ ინდივიდი;
- მიმინო (*Accipiter nisus*) - 179 ინდივიდი;
- ძერა (*Milvus migrans*) – 178 ინდივიდი;
- მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*) - 111 ინდივიდი.

შემდეგი შვიდი სახეობა იყო ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი ვიზიტორი:

- ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*) - 56 ინდივიდი;
- დაუდგენელი, მინდვრის/ მდელოს/ ველის, ძელქორები – 46 ინდივიდი;
- ველის ძელქორი (*Circus macrourus*) - 35 ინდივიდი.
- ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - 33 ინდივიდი;
- მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*) – 26 ინდივიდი;
- გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) – 20 ინდივიდი;
- ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*) - 14 ინდივიდი;
- მარჯანი (*Falco subbuteo*) - 14 ინდივიდი;

მტაცებლების დანარჩენი სახეობები იყო ძალიან იშვიათი, ან შემთხვევითი ვიზიტორი. ესენია:

- ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) – 7 ინდივიდი;
- ველის კირკიტა (*Falco naumanni*) – 7 ინდივიდი;
- მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) – 6 ინდივიდი;
- ორბი (*Gyps fulvus*) – 5 ინდივიდი;
- ქორი (*Accipiter gentilis*) - 5 ინდივიდი;
- ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) - 4 ინდივიდი
- დაუდგენელი სახეობის მყივანა არწივი (*Aquila pomarina/clanga*) – 3 ინდივიდი;
- ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*) – 2 ინდივიდი;
- ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*) - 2 ინდივიდი;
- ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*) - 2 ინდივიდი;
- სვაგი (*Aegypius monachus*) – 1 ინდივიდი;
- ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) - 1 ინდივიდი;
- ჩვეულებრივი შავარდენი (*Falco peregrinus*) - 1 ინდივიდი.

აღრიცხული 1603 ინდივიდიდან 24 სახეობის 1242 ინდივიდი მაინც **ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს** დავითვალეთ. მათგან

23 სახეობის 566 ინდივიდი მაინც VP #1-დან, ხოლო 18 სახეობის 676 ინდივიდი მაინც - VP #2-დან აღირიცხა.

ამას გარდა, მტაცებლების 23 სახეობის 364 ინდივიდი მაინც დათვლილი იქნა 2019 წლის გაზაფხულში საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელებული მარშრუტული კვლევებისა და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას.

სამიზნე სახეობების კვლევის უფრო დეტალური შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში 10-1, 10-2, 10-3 და 10-4, ასევე მომდევნო ქვეთავში, რომელშიც სამიზნე სახეობები მიმოხილულია ცალ-ცალკე.

ცხრილი 10-1 ორი ხელსაყრელი წერტილიდან დათვლილი შავარდნისნაირების ჩამონათვალი თარიღების მიხედვით

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
2019 წ., 2 მარტი 12:00 - 16:30 (4 საათი და 30 წუთი)	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ძერა - 2; • მინდვრის ძელქორი - 2 • ქორი - 1; • მიმინო/ქორცქვიტა - 5; • ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა - 1; 	11 ინდივიდი, 5 სახეობა
2019 წლის 6 მარტი; 10:15 საათიდან 15:45 საათამდე (5 საათი და 30 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ძერა - 5; • ორბი - 2; • მინდვრის ძელქორი - 1 • მიმინო/ქორცქვიტა - 4; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 2; • ბეჭობის არწივი - 1; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 1; 	16 ინდივიდი, 7 სახეობა
2019 წლის 10 აპრილი; 13:00 საათიდან 19:15 საათამდე (6 საათი და 15 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> • ძერა - 14; • ფასკუნჯი - 2; • ჭაობის ძელქორი - 1; • ველის ძელქორი - 1; • მდელოს ძელქორი - 7; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 2; • ქორი - 1; • მიმინო/ქორცქვიტა - 7; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 54+; • მცირე მყივანა არწივი - 3; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 1; 	94+ ინდივიდი, 10 სახეობა
2019 წლის 12 აპრილი; 09:20 საათიდან 13:30	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> • ძერა - 28; • გველიჭამია არწივი - 2; • ველის ძელქორი - 2; 	115+ ინდივიდი, 8 სახეობა

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
საათამდე და 16:00 საათიდან 19:10 საათამდე (7 საათი და 20 წუთი);		<ul style="list-style-type: none"> • მდელოს ძელქორი - 6; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 1; • მიმინო/ქორცქვიტა - 9; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 62+; • ველის კაკაჩა - 1; • ჩია არწივი - 2; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 2; 	
2019 წლის 22 აპრილი; 13:45 საათიდან 19:30 საათამდე (5 საათი და 45 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 2; • ძერა - 14; • გველიჭამია არწივი - 1; • ჭაობის ძელქორი - 1; • ველის ძელქორი - 1; • მდელოს ძელქორი - 14; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორები - 3; • მიმინო/ქორცქვიტა - 8; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 41+; • მცირე მყივანა არწივი - 5; • ჩია არწივი - 1; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 2; 	93+ ინდივიდი, 11 სახეობა
2019 წლის 25 აპრილი; 09:10 საათიდან 14:00 საათამდე და 16:10 საათიდან 19:30 საათამდე (8 საათი და 10 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 10; • ძერა - 26; • ორბი - 3; • გველიჭამია არწივი - 2; • ველის ძელქორი - 9; • მდელოს ძელქორი - 8; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 6; • მიმინო/ქორცქვიტა - 27; • ქორცქვიტა - 1; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 103+; • მცირე მყივანა არწივი - 2; • მცირე/ დიდი მყივანა არწივები - 2; • ჩია არწივი - 12; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 5; 	216+ ინდივიდი, 12 სახეობა
2019 წლის 30 აპრილი; 11:45 საათიდან 19:30	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 18; • ძერა - 8; • გველიჭამია არწივი - 1; 	103+ ინდივიდი, 17 სახეობა

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
საათამდე (7 საათი და 45 წუთი);		<ul style="list-style-type: none"> • მდელოს ძელქორი - 5; • ველის ძელქორი - 3; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორები - 2; • ქორი - 1 (დედალი); • მიმინო/ქორცქვიტა - 10; • ქორცქვიტა - 4; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 32+; • ველის კაკაჩა - 1; • მცირე მყივანა არწივი - 3; • მცირე/ დიდი მყივანა არწივი - 1; • ველის არწივი - 1; • ჩია არწივი - 5; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 2; • ველის კირკიტა - 5; • მარჯანი - 1; 	
2019 წლის 2 მაისი; 17:45 საათიდან 21:00 საათამდე (3 საათი და 15 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 4; • ძერა - 2; • გველიჭამია არწივი - 1; • ველის ძელქორი - 3; • მდელოს ძელქორი - 3; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორები - 2; • მიმინო/ქორცქვიტა - 5; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 11; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 2; 	33 ინდივიდი, 8 სახეობა

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
2019 წლის 3 მაისი; 11:00 საათიდან 18:10 საათამდე (7 საათი და 10 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 48 +; • ძერა - 6; • გველიჭამია არწივი - 3; • ველის ძელქორი - 3; • მდელოს ძელქორი - 8; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორები - 3; • მიმინო/ქორცვიტა - 12; • ქორცვიტა - 1; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 28; • ველის კაკაჩა - 1; • მცირე მყივანა არწივი - 2; • ჩია არწივი - 3; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 3; • ველის კირკიტა - 2; 	123+ ინდივიდი, 13 სახეობა
2019 წლის 7 მაისი; 16:20 საათიდან 20:00 საათამდე (3 საათი და 40 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 107 +; • ძერა - 10; • ფასკუნჯი - 1; • გველიჭამია არწივი - 1; • მდელოს ძელქორი - 2; • მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 1; • მიმინო/ქორცვიტა - 17; • ქორცვიტა - 8; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 21; • ჩია არწივი - 2; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 1; • მარჯანი - 1; 	172+ ინდივიდი, 11 სახეობა
2019 წლის 10 მაისი; 10:10 საათიდან 17:45 საათამდე (7 საათი და 35 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 28; • ძერა - 6; • გველიჭამია არწივი - 1; • მდელოს ძელქორი - 3; • მიმინო/ქორცვიტა - 4; • ჩვეულებრივი კაკაჩა - 19; • მცირე მყივანა არწივი - 2; • ჩვეულებრივი კირკიტა - 2; • მარჯანი - 2; 	67 ინდივიდი, 9 სახეობა
2019 წლის 16 მაისი; 08:15	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> • ბოლოკარკაზი - 70 +; • ძერა - 9; 	153+ ინდივიდი, 14 სახეობა

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
საათიდან 12:00 საათამდე და 15:15 საათიდან 19:30 საათამდე (7 საათი და 30 წუთი)		<ul style="list-style-type: none"> ფასკუნჯი - 1; გველიჭამია არწივი - 3; ველის ძელქორი - 4; მდელოს ძელქორი - 16; მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორები - 5; მიმინო/ქორცვეტი - 11; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 23; ველის კაკაჩა - 1; მცირე მყივანა არწივი - 1; ბუქობის არწივი - 1; ჩია არწივი - 5; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1; მარჯანი - 1; ჩვეულებრივი შავარდენი - 1; 	
2019 წლის 24 მაისი; 16:30 საათიდან 20:00 საათამდე (1 საათი და 30 წუთი)	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> ბოლოკარკაზი - 23; ძერა - 2; მიმინო/ქორცვეტი - 4; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 8; 	37 ინდივიდი, 4 სახეობა
2019 წლის 29 მაისი; 13:15 საათიდან 20:00 საათამდე (6 საათი და 45 წუთი)		<ul style="list-style-type: none"> ბოლოკარკაზი - 3; ძერა - 1; მიმინო/ქორცვეტი - 3; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4; მარჯანი - 1; 	12 ინდივიდი, 5 სახეობა

ცხრილი 10-2 სამიზნე სახეობების #1 დაკვირვების წერტილიდან დათვლის შედეგები

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	02.03	06.03	22.04	30.04	03.05	10.05	16.05	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	2	18	48+	28	70+	166+
ძერა <i>Milvus migrans</i>	2	5	14	8	6	6	9	50
ორბი <i>Gyps fulvus</i>	-	2	-	-	-	-	-	2

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	02.03	06.03	22.04	30.04	03.05	10.05	16.05	
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
სვავი <i>Aegyptius monachus</i>								
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	1	1	3	1	3	9
ჭაობის ძელქორი <i>Circus aeruginosus</i>	-	-	1	-	-	-	-	1
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	2	1	-	-	-	-	-	3
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	-	-	1	3	3	-	4	11
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	-	-	14	5	8	2	16	45
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	-	-	3	2	3	-	5	13
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	1	-	-	1	-	-	-	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	5	4	8	10	12	4	11	54
ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>			-	4	1	-	-	5
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	2	41+	32+	28	19	23	145+
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	-	-	-	1	1	-	1	3
ფეხებანჯგვლიანიკაკაჩა <i>Buteo lagopus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	-	-	5	3	2	2	1	13
დაუდგენელი სახეობის მყივანი არწივი <i>Aquila pomarina/clanga ?</i>	-	-	-	1	-	-	-	1

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	02.03	06.03	22.04	30.04	03.05	10.05	16.05	
ველის არწივი <i>Aquila nipalensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	1
ბეჭობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>		1			-	-	1	2
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	-	-	1	5	3	-	5	14
ჩვეულეზრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	2	2	3	2	1	11
ველის კირკიტა <i>Falco naumanni</i>	-	-	-	5	2	-	-	7
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	1	-	2	1	4
ჩვეულეზრივი შავარდენი <i>Falco peregrinus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
სულ:	11	16	93+	103+	123+	67	153+	566+

ცხრილი 10-3 სამიზნე სახეობების #2 დაკვირვების წერტილიდან დათვლის შედეგები

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	10.04	12.04	25.04	02.05	07.05	24.05	29.05	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	10	4	107+	23	3	147+
ძერა <i>Milvus migrans</i>	14	28	26	2	10	2	1	83
ორბი <i>Gyps fulvus</i>	-	-	3	-	-	-	-	3
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	2	-	-	-	1	-	-	3
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	2	2	1	1	-	-	6
ჭაობის ძელქორი <i>Circus aeruginosus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	1	2	9	3	-	-	-	15

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	10.04	12.04	25.04	02.05	07.05	24.05	29.05	
მდელოს ძელქორი <i>Circus pygargus</i>	7	6	8	3	2	-	-	26
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	2	1	6	2	1	-	-	12
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	7	9	27	5	17	4	3	72
ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>	-	-	1	-	8	-	-	9
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	54+	62+	103+	11	21	8	4	273+
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	-	1	-	-	-	-	-	1
ფეხებანჯგვლიანიკაკაჩა <i>Buteo lagopus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	3	-	2	-	-	-	-	5
დაუდგენელი სახეობის მყივანი არწივი	-	-	2	-	-	-	-	2
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	-	2	12	-	22	-	-	36
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	5	2	1	-	-	11
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	-	1	-	1	2
სულ:	91+	115+	216+	33	172+	37	12	676+

ცხრილი 10-4 მარშრუტული კვლევების დროს და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას აღრიცხული შავარდნისნაირების რაოდენობა

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	02.03	06.03	10.04	12.04	22.04	25.04	30.04	
ძერა <i>Milvus migrans</i>	-	-	8	5	11	4	-	28
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	-	-	2	-	-	2
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-	3	-	-	-	-	-	3
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	-	-	1	-	3	2	-	6
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	-	-	5	4	8	7	1	25
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	-	-	3	4	3	2	1	13
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	1	-	-	1	-	-	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	1	1	9	14	6	5	1	37
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	-	12	16	9	22	-	59
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	-	-	-	-	3	3	-	6
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	-	-	-	-	2	1	-	3
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	-	1	2	2	1	-	6
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	-	1	2	1	4
სულ:	2	5	39	45	52	49	4	196

ცხრილი 10-5 მარშრუტული კვლევების დროს და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას აღრიცხული შავარდნისნაირების რაოდენობა (გაგრძელება)

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	02.05	03.05	07.05	10.05	16.05	24.05	29.05	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	5	-	-	36+	-	9	50+
ძერა <i>Milvus migrans</i>	-	2	-	3	10	-	2	17
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	1	-	-	3	-	-	4
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	-	1	-	-	2	-	-	3
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	-	2	-	3	8	1	1	15
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	-	3	1	1	2	-	1	8
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	3	-	2	9	-	2	16
ჩვეულეზრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	7	-	5	17	-	6	35
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	-	-	-	2	2	-	-	4
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	-	-	-	1	2	-	-	3
ჩვეულეზრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	-	1	3	-	-	5
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	1	2	1	-	4
სულ:	-	25	1	19	97+	2	21	165+

10.3 სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მეგვიანე გამვლელი ვიზიტორია (სურათი). მისი საგაზაფხულო გადაფრენა გრძელდება აპრილის ბოლოდან მაისის ბოლო რიცხვებამდე, ხოლო პიკი მოდის მაისის შუა რიცხვებზე/ მეორე ნახევარზე. საგაზაფხულო კვლევისას 363 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. მათგან 313 ინდივიდი მაინც ორი ხელსაყრელი წერტილიდან დაფიქსირდა: 166+ ინდივიდი VP No 1-დან და 147+ ინდივიდი VP No 2-დან. ამას გარდა, 50 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. როგორც წესი, ვხედავდით გუნდებად, რომლებშიც 10 - 20 ინდივიდი, იშვიათად კი უფრო მეტიც იყო. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებელი იყო 107+ ინდივიდი, რაც 7 მაისს დაფიქსირდა. ყველაზე დიდი გუნდები მოიცავდა 33 ინდივიდს (16 მაისს), 31 ინდივიდს (16 მაისს) და 22 ინდივიდს (7 მაისს). უმეტეს შემთხვევაში ეს მტაცებლები ტერიტორიის თავზე შეუჩერებლად, რელიეფიდან 150 - 300 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ. მათი ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. 4/5) და ჩრდილოეთი (დაახლ. 1/5). აღრიცხული ბოლოკარკაზების უმეტესობა, კერძოდ კი დათვლილი ინდივიდების ¾ დილის 11 საათიდან დღის 3 საათამდე პერიოდში მიფრინავდა.



სურათი 10-1 ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*); 2019 წლის 16 მაისი

2. ძერა (*Milvus migrans*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 10-2). 2019 წლის გაზაფხულზე აღირიცხა 178 ინდივიდი მაინც. მათგან 133 ინდივიდი მაინც ხელსაყრელი წერტილებიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს დავითვალეთ: 50+ ინდივიდი VP No 1-დან და 83 ინდივიდი VP No 2-დან. ამას გარდა, 45 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ამ ფრინველის გაზაფხულის გადაფრენის პერიოდი გრძელდება - როგორც წესი, იწყება მარტის ბოლოს - აპრილის დასაწყისში და მაისის მეორე ნახევრამდე გრძელდება, ხოლო თვალში საცემი პიკი აპრილის შუა

რიცხვებზე მოდის. ამ სახეობას, ჩვეულებრივ, 5 - 10 ინდივიდისაგან შემდგარ მცირე გუნდებად ვხედავდით. ყველაზე დიდი გუნდები მოიცავდა 14 ინდივიდს (12 აპრილს) და 11 ინდივიდს (25 აპრილს). უფრო ხშირად რელიეფის ზედაპირიდან 100 - 200 მ სიმაღლეებზე, ზოგჯერ კი უფრო დაბლა ან მაღლა ფრენისას ვხედავდით. საგაზაფხულო გადაფრენის ძირითადი მიმართულება იყო ჩრდილო-აღმოსავლეთი (მიფრინავდა აღრიცხული ინდივიდების დაახლოებით 2/3). საგაზაფხულო გადაფრენისას ფრენის აქტივობა შეინიშნებოდა დილის 8 საათიდან საღამოს 8 საათამდე, ძირითადად კი დილის 10 საათსა და დღის 4 საათს შორის. გადამფრენი ინდივიდების დაახლოებით 3/4 დილის 10 საათსა და საღამოს 6 საათს შორის აღირიცხა;



სურათი 10-2 ბერა (*Milvus migrans*); 2019 წლის 14 აპრილი

3. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ძალიან იშვიათი გავლით გადამფრენია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე იშვიათი გადამფრენი მოხუდარია (სურათი 10-3). სამონიტორინგო ტერიტორიაზე სავსე სამუშაოების დროს 7 ეული ინდივიდი დავითვალებთ, რომელთაგან 4 საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, WTG No 01-სა და WTG No 05-ს შორის აღვრიცხეთ. ეს ფასკუნჯები ორჯერ პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, WTG No 06-სა და WTG No 07-ს მახლობლად, ხოლო ერთხელ WTG No 10-ის მახლობლად დავინახეთ. ამას გარდა, პროექტის ტერიტორიის სამეზობლოში, ძირითადად მისგან სამხრეთით დავინახეთ წყვილები (2-ჯერ) და ეული ინდივიდები (9-ჯერ). მიმდებარე ტერიტორიებზე ვიპოვეთ ორი დაკავებული ბუდე (სურათი 10-4);



სურათი 10-3 ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ზრდასრული ინდივიდი; 2019 წლის 22 აპრილი



სურათი 10-4 ფასკუნჯის (*Neophron percnopterus*) ბუდე; 2019 წლის 16 მაისი

4. ორბი (*Gyps fulvus*) - საკვლევ ტერიტორიაზე შემთხვევითი ვიზიტორია (სურათი 10-5). 2019 წლის 6 მაისს, საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, VP No 1-დან დავინახეთ ორი ინდივიდი, ხოლო 2019 წლის 25 აპრილს, VP No 2-დან დავინახეთ სამი ორბი;



სურათი 10-5 ორბი (*Gyps fulvus*); 2019 წლის 25 აპრილი

5. სვავი (*Aegypius monachus*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის შემთხვევითი ვიზიტორია. 2019 წლის გაზაფხულზე განხორციელებული კვლევის დროს პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა მხოლოდ ერთი ეული ინდივიდი, რაც 30 აპრილს მოხდა (სურათი 10-6). ეს სვავი კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში დავინახეთ. იგი მიფრინავდა დაახლოებით 150 მ სიმაღლეზე, ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით, კვერნაქის ქედის წყალგამყოფის გასწვრივ. ეს ერთადერთი შემთხვევა იყო, როცა პროექტის ტერიტორიაზე ეს იშვიათი მტაცებელი ფრინველი დაფიქსირდა. ამას გარდა, ერთი ფრინველი აღირიცხა მიმდებარე ტერიტორიაზე. იგი დავინახეთ მდ. მტკვრის მარჯვენა ჭალაში, კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით, რამდენიმე კილომეტრში. დაკვირვებისას ეს მტაცებელი აღმოსავლეთის მიმართულებით, დაახლ. 200 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა.



სურათი 10-6 სვავი (*Aegypius monachus*); 2019 წლის 30 აპრილი

6. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 10-7). 2019 წლის გაზაფხულზე, 22 აპრილსა და 16 მაისს შორის 20 ეული ინდივიდი მაინც აღირიცხა. მათგან 15 ინდივიდი დავინახეთ დაკვირვების წერტილებიდან – 9 ინდივიდი VP No 1-დან და 6 ინდივიდი - VP No 2-დან. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებელი იყო 6 ინდივიდი, რომლებიც 16 მაისს აღირიცხნენ. უფრო ხშირად დაკვირვებების დროს ეს მტაცებლები კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში რელიეფიდან 100 - 200 მ სიმაღლეზე მიფრინავდნენ. სავლეთ კვლევების დროს, მათ შორის მკვლევარის მიერ წინა წლებში განხორციელებული კვლევების დროს შეგროვებული მონაცემების საფუძველზე გაკეთებული შეფასებების მიხედვით, საგაზაფხულო გადაფრენის დროს კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიას 300 ინდივიდამდე უნდა კვეთდეს.



სურათი 10-7 გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*), 2019 წლის 24 აპრილი

7. ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*) - ძალიან იშვიათი გავლით გადამფრენია (სურათი 10-8). საგაზაფხულო კვლევის დროს მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი აღირიცხა - დედალი, 10 აპრილს, WTG No 10-ს მახლობლად და მამალი, 22 აპრილს, WTG No 02-ის მახლობლად. მიმდებარე ტერიტორიებზე, განსაკუთრებით კი მდ. მტკვრის ჭალაში და ტბა ნადარბაზევთან ეს ფრინველი უფრო ჩვეულებრივია;

სურათი 10-8 ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*), მამალი, 2019 წლის 10 აპრილი

8. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - გზედება იშვიათად და მცირე რაოდენობით, როგორც მოზამთრე და ადრეული გავლით გადამფრენი. საგაზაფხულო კვლევის დროს პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა მხოლოდ ექვსი ეული ინდივიდი - ოთხი დედალი (სურათი 10-9) და ორი მამალი (სურათი 10-10). ყველა მათგანი მარტში, მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში აღვრიცხეთ. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე დავინახეთ 4 ინდივიდი;

სურათი 10-9 მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), დედალი; 2019 წლის 2 მარტი



სურათი 10-10 მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), მამალი; 2019 წლის 6 მარტი

9. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*) - საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მდებარე გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის გაზაფხულზე პროექტის ტერიტორიაზე დავითვალეთ 35 ცალკეული ინდივიდი მაინც - 21 დედალი და 14 მამალი. ყველა მათგანი 10 აპრილიდან 16 მაისამდე პერიოდში აღირიცხა. ჩვენი შეფასებით, გაზაფხულის სეზონზე კვერნაქის ქედის გავლით 400 - 700 ინდივიდი უნდა მიგრირებდეს. დაკვირვებების დროს, როგორც წესი, ეს ფრინველი მიფრინავდა შეუჩერებლად, რელიეფის ზედაპირიდან 50 მ-მდე სიმაღლეზე. ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. 2/3) და აღმოსავლეთი (დაახლ. 1/3). ამას გარდა, პროექტის ტერიტორიის მიმდებარედ დაახლოებით 20 ინდივიდი აღირიცხა;

10. მდელის ძელქორი (*Circus pygargus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა 111 ინდივიდი მაინც - 63 დედალი და 48 მამალი (სურათი 10-11). ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე დავინახეთ დაახლ. 30 ინდივიდი. ეს მტაცებელი ფრინველი გუნდებს არასდროს ქმნის, მას ყოველთვის ეულად ვხედავდით. დაკვირვებისას, როგორც წესი, 20 - 50 მ სიმაღლეებზე, ან იშვიათად უფრო მაღლა მიფრინავდა. საკვლევ ტერიტორიაზე საგაზაფხულო გადაფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: აღმოსავლეთი (1/3), ჩრდილო-აღმოსავლეთი (1/3) ან ჩრდილოეთი (1/3). უმეტესობა აღირიცხა აპრილის მეორე ნახევარში. ჩვენი შეფასებით, გაზაფხულის სეზონზე კვერნაქის ქედის გავლით 500 - 1000 ინდივიდი უნდა მიგრირებდეს. რამდენჯერმე ეს ძელქორი საკვლევ ტერიტორიის ზედა ნაწილებში მდებარე მინდვრებში, წვრილ მღრღნელებზე ნადირობისას დავინახეთ;



სურათი 10-11 მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*), მამალი; 2019 წლის 10 მაისი

11. ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია. 2019 წლის გაზაფხულზე პროექტის ტერიტორიაზე 14 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. ხუთი ინდივიდი დავითვალეთ VP No 1-დან (4 ინდივიდი 30 აპრილს და 1 ინდივიდი 3 მაისს), ხოლო 9 ინდივიდი აღვრიცხეთ VP No 2-დან (ერთი 25 აპრილს, ხოლო 8 ინდივიდი - 7 მაისს, რაც ამ სახეობის ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებელი იყო). ამას გარდა, აპრილის ბოლოს და მაისის პირველ ნახევარში მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ 11 ინდივიდი. როგორც წესი, ეს ფრინველი დაფრინავდა 50 - 100 მ სიმაღლეებზე, იშვიათად კი უფრო დაბლა ან მაღლა. საგაზაფხულო გადაფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილოეთი (აღრიცხული ინდივიდების დაახლ. 3/5), აღმოსავლეთი (დაახლ. 1/5) და ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. 1/5). საგაზაფხულო გადაფრენის დროს ფრენის აქტივობა დილის 10 საათიდან საღამოს 5 საათამდე შეინიშნებოდა;

12. მიმინო (*Accipiter nisus*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში არსებულ სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. ეს ფრინველი უფრო ხშირად ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, ტყის კიდეებში, დიდი ველობებზე, მეჩხერი ხეებითა და მაღალი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში აღირიცხებოდა (სურათი 10-12). მიმინოს ხანგრძლივი გადაფრენის პერიოდი აქვს, რომელიც მარტის შუა რიცხვებიდან მაისის ბოლომდე გრძელდება, ხოლო აპრილის შუა რიცხვებში თვალშისაცემ პიკს აქვს ადგილი. საგაზაფხულო კვლევისას პროექტის ტერიტორიაზე 179 ინდივიდი მაინც დავთვალეთ. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე აღირიცხა 90 ინდივიდი მაინც. ამ ფრინველს ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით ვხედავდით. გაზაფხულზე მიმინოებს უფრო ხშირად ვხედავდით 20 - 50 მ სიმაღლეებზე ფრენისას, იშვიათად კი უფრო მაღლა. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში გადაფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. 3/5), აღმოსავლეთი (დაახლ. 1/5) და ჩრდილოეთი (დაახლ. 1/5). გაზაფხულზე დღის საათებში ფრენის აქტივობა ინტენსიური არ იყო. მიმინოები დილის 7:30 საათიდან საღამოს 8 საათამდე დაფრინავდნენ. სამონიტორინგო ტერიტორიასა და მის შემოგარენში არსებულ ტყეებში გამრავლების ფაქტები არ გვიპოვნია;



სურათი 10-12 მიმინოს (*Accipiter nisus*) სანადირო ჰაბიტატები

13. ქორი (*Accipiter gentilis*) - გზვდება იშვიათად და მცირე რაოდენობით, როგორც მოზამთრე და გამვლელი ვიზიტორი. ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა. 2019 წლის გაზაფხულზე პროექტის ტერიტორიაზე დავითვალეთ მხოლოდ 5 ინდივიდი - 3 დედალი და 2 მამალი (აღვრიცხეთ 2 მარტს, 6 მარტს, 10 აპრილს, 22 აპრილს და 30 აპრილს). ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ აღირიცხა 2 ინდივიდი. როგორც წესი, ქორს ვხედავდით ტყეების მახლობლად, 50-200 მ სიმაღლეებზე ფრენის დროს. დღის საათებში ფრენის აქტივობა ინტენსიური არ იყო. ყველა ფრინველი დილის 09:00 საათიდან საღამოს 06:30 საათამდე პერიოდში აღირიცხა. ამას გარდა, ამ ფრინველების შემთხვევაში ფრენის თვალშისაცემი მიმართულება არ გამოკვეთილა;

14. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - იშვიათი, მცირერიცხოვანი გადამფრენი მოზადარია (სურათი 10-13). ჩვეულებრივი კაკაჩა დაკავშირებულია სხვადასხვა ჰაბიტატებთან, უპირატესობას კი მოზაიკურ ლანდშაფტებს ანიჭებს, სადაც ტყეებს ენაცვლება გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ადგილები, როგორცაა: დამუშავებული მიწებები, საძოვრები, დიდი ველობები, ტყის კიდეები, მეჩხერი ხეებით დაფარული მცირე დახრილობის ფერდობები და სხვა (სურათი 10-14). გაზაფხულის გადაფრენა დაიკვირვებოდა მარტის შუა რიცხვებიდან მაისის ბოლომდე, ხოლო თვალშისაცემი პიკი მოდიოდა აპრილის ბოლო რიცხვებზე და მაისის დასაწყისზე. 2019 წლის საგაზაფხულო კვლევის დროს კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე 512 ინდივიდი მაინც აღირიცხა, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - 410 ინდივიდი მაინც. მათგან 418+ ინდივიდი დავითვალეთ ხელსაყრელი წერტილებიდან (145 ინდივიდი VP No 1-დან და 273 ინდივიდი - VP No 2-დან). ჩვენი შეფასებით, გაზაფხულის სეზონზე საკვლევი ტერიტორიის გავლით 7000 ინდივიდი მაინც უნდა მიგრირებდეს. დაკვირვების დროს, როგორც წესი, ჩვეულებრივი კაკაჩები მიფრინავდნენ 100 - 200 მ სიმაღლეებზე, იშვიათად კი უფრო დაბლა ან მაღლა. მათი ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. 3/5), ჩრდილოეთი (დაახლ. 1/5) და აღმოსავლეთი (დაახლ. 1/5). რამდენჯერმე დავაფიქსირეთ ეული ინდივიდები, რომლებიც მიწებში, წვირულ მღრღნელებზე ნადირობდნენ. პროექტის ტერიტორიაზე არსებულ ტყეებში ამ ფრინველის გამრავლების ფაქტები არ შეგვხვედრია. მიმდებარე ტერიტორიაზე - უახლოესი ტურბინა-გენერატორიდან 1.3 კმ-ში და 2.1 კმ-ში - სამი წყვილის ბუდობის ფაქტი დადასტურდა.



სურათი 10-13 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*); 2019 წლის 30 აპრილი



სურათი 10-14 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) სანადირო ჰაბიტატები

15. ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) - პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში არსებულ გამლილი ჰაბიტატებში იშვიათი გავლით გადამფრენია. 2019 წლის გაზაფხულზე დავითვალეთ მხოლოდ ექვსი ეული ინდივიდი. ოთხი მათგანი აღირიცხა პროექტის ტერიტორიაზე (12 აპრილს, 30 აპრილს, 3 მაისსა და 16 მაისს), ხოლო ორი - მიმდებარე ტერიტორიებზე. ყველა აღრიცხული ველის კაკაჩა დაკვირვების დროს ჩრდილოეთის ან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, 100 - 150 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა.

16. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*) - მცირერიცხოვანი ზამთრის ვიზიტორი და იშვიათი, არარეგულარული გავლით გადამფრენია (სურათი 10-15). პროექტის ტერიტორიის გაშლილ ჰაბიტატებში მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი აღირიცხა. ისინი 2 მარტს და 10 აპრილს შეგხვდნენ.



სურათი 10-15 ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*): 2019 წ., 10 აპრილი

17. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*) - პროექტის ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის საგაზაფხულო კვლევისას 26 ეული ინდივიდი მაინც დავითვალებთ. მათგან 18 ინდივიდი ხელსაყრელი წერტილებიდან დავინახეთ (13 ინდივიდი VP No 1-დან და 5 ინდივიდი - VP No 2-დან). კიდევ 8 ინდივიდი დავინახეთ მარშრუტული კვლევებისას. ამას გარდა, პროექტის ტერიტორიის მიმდებარედ 14 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებელი იყო 8 ინდივიდი, რომლებიც 22 აპრილს აღირიცხნენ. ამ მტაცებლებს უფრო ხშირად 100 - 200 მ სიმაღლეებზე ფრენისას ვხედავდით. ისინი ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ, ჩრდილოეთისკენ ან აღმოსავლეთისკენ მიფრინავდნენ;

18. ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) - პროექტის ტერიტორიაზე გხვდება ძალიან იშვიათად და მცირე რაოდენობით, როგორც გამვლელი ვიზიტორი. 2019 წლის გაზაფხულზე, კვლევის დროს აღირიცხა მხოლოდ ერთი ეული ინდივიდი. ამ ველის არწივს რამდენიმე წუთის განმავლობაში ვაკვირდებოდით 30 აპრილს, #1 ხელსაყრელი წერტილიდან. ეს ფრინველი დავინახეთ WTG No 02-დან სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარე მინდვრებში, მცირე დახრილობის უხეო ფერდობზე. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ კი პროექტის ტერიტორიიდან სამხრეთით, კასპი-გორის საავტომობილო გზების გასწვრივ მდებარე მშრალ მინდვრებში აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი;

19. ბუქობის არწივი (*Aquila heliaca*) - პროექტის ტერიტორიაზე ძალიან იშვიათი სტუმარია. საგაზაფხულო კვლევისას აქ მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი აღირიცხა. ეს არწივები დავინახეთ #1 ხელსაყრელი წერტილიდან, როდესაც მათ პროექტის ტერიტორიას 100 - 200 მ სიმაღლეზე

გადაუფრინეს. ერთი მათგანი დავინახეთ 6 მარტს, როდესაც იგი WTG No 01-დან დასავლეთით დალივლივებდა, ხოლო მეორე - 16 მაისს, WTG 03-დან სამხრეთ-დასავლეთით. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ კი თბილისი-გორის საავტომობილო გზის ჩრდილოთით მდებარე მინდვრებში აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი;

20. ჩია არწივი (*Hieraetus pennatus*) - ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. საგაზაფხულო კვლევებისას პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა 56 ცალკეული ინდივიდი. ეს ფრინველები ტერიტორიის თავზე შეუჩერებლად, რელიეფიდან 100 - 200 მ სიმაღლეებზე, იშვიათად კი უფრო მაღლა მიფრინავდნენ. ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. $\frac{3}{4}$) და აღმოსავლეთი (დაახლ. $\frac{1}{4}$). ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე, ძირითადად კი მდ. მტკვრის ჭალაში 25 ინდივიდი მაინც აღირიცხა.

21. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. ჩვეულებრივ კირკიტას მას ყოველთვის ეული ინდივიდების სახით ვხედავდით. საგაზაფხულო კვლევებისას პროექტის ტერიტორიაზე არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში 33 ცალკეული ინდივიდი აღირიცხა. მათგან 22 ინდივიდი ხელსაყრელი წერტილებიდან დავითვალებით. ამას გარდა, პროექტის ტერიტორიის მიმდებარედ აღირიცხა 26 ინდივიდი. მათ უფრო ხშირად ვხედავდით რელიეფიდან 20 - 50 მ სიმაღლეზე, იშვიათად კი 50 - 100 მ სიმაღლეზე ფრენისას. მათი ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი ($\frac{3}{5}$), ჩრდილოეთი ($\frac{1}{5}$) და აღმოსავლეთი ($\frac{1}{5}$);

22. ველის კირკიტა (*Falco naumanni*) - იშვიათი გავლით გადამფრენია, რომელიც მცირე რაოდენობით გხვდება. აღირიცხა მხოლოდ 7 ინდივიდი, 3 მამალი და 4 დედალი, რომლებიც დავინახეთ #1 ხელსაყრელი წერტილიდან, 30 აპრილს (3 ინდივიდი ერთ გუნდად და 2 ეულად) და 3 მაისს (2 ეული ინდივიდი). ამას გარდა, პროექტის ტერიტორიის მიმდებარედ დავინახეთ 4 ინდივიდი, რომლებიც ერთ გუნდად იყვნენ წარმოდგენილნი და 3 ეული ინდივიდი. ყველა ამ შემთხვევაში კირკიტები გაშლილ ჰაბიტატებში, რელიეფის ზედაპირიდან 10 - 50 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ. პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი ($\frac{2}{3}$) და აღმოსავლეთი ($\frac{1}{3}$). დღის საათებში ფრენის აქტივობა ინტენსიური არ იყო. აღრიცხული ფრინველები დილის 09:00 საათიდან საღამოს 7 საათამდე დაფრინავდნენ;

23. მარჯანი (*Falco subbuteo*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის გაზაფხულზე კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა 14 ეული ინდივიდი, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე - 11 ინდივიდი. მათგან 6 ინდივიდი დაკვირვების წერტილებიდან დავინახეთ - 4 ინდივიდი VP No 1-დან და 2 ინდივიდი - VP No 2-დან. კიდევ 8 ინდივიდი აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ყველა მათგანი აპრილის მეორე ნახევარში და მაისში აღვირცხეთ. ყველაზე ადრეული გადაფრენა 22 აპრილი და 30 აპრილს დაფიქსირდა. აღრიცხული ფრინველები უფრო ხშირად ჩრდილო-აღმოსავლეთის ($\frac{2}{4}$), აღმოსავლეთის ($\frac{1}{4}$) და ჩრდილოეთის ($\frac{1}{4}$) მიმართულებით, 50 - 100 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ. ჩვენი შეფასებით, გაზაფხულის სეზონზე საკვლევ ტერიტორიის გავლით 100 - 200 ინდივიდი უნდა მიგრირებდეს;

24. ჩვეულებრივი შავარდენი (*Falco peregrinus*) - შემთხვევითი ვიზიტორი, ან ძალიან იშვიათი, არამრავალრიცხოვანი, არარეგულარული გავლით გადამფრენია. კვლევისას აღირიცხა მხოლოდ ერთი ეული ინდივიდი. ეს შავარდენი დავინახეთ 16 მაისს, როდესაც იგი საკვლევ ტერიტორიაზე სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ, დაახლ. 50 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა. ეს ერთადერთი შემთხვევა იყო, როდესაც მტაცებელი ფრინველის ეს სახეობა აღირიცხა.

11 2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

11.1 შედეგების შეჯამება

2019 წლის ზაფხულში, 2 ივნისიდან 12 აგვისტომდე პერიოდში, ჯამში 15 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს ჯამში 68 სახეობის ფრინველი მაინც აღირიცხა. მათგან 24 არაბელურასნაირებს, ხოლო 44 ბელურასნაირებს მიეკუთვნება. ისინი გაერთიანებულია 25 ოჯახში (12 - არაბელურასნაირების და 13 - ბელურასნაირების), რომლებიც 10 გვარს განეკუთვნება. ეს სახეობები სამხრეთ კავკასიის ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/10-ს და საქართველოს ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/6-ს შეადგენს.

11.2 2019 წლის ზაფხულში აღრიცხული ფრინველის სახეობების სისტემატიკური ნუსხა

2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული კვლევისას აღრიცხული ფრინველების დეტალური სისტემატიკური ნუსხა წარმოდგენილია ქვემოთ:

A. არაბელურასნაირები – 24 სახეობა

რიგი I. შავარდენისნაირნი (*FALCONIFORMES*) – 8 სახეობა

ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 7 სახეობა

1. ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus*
2. ფასკუნჯი - *Neophron percnopterus*
3. გველიჭამია არწივი – *Circaetus gallicus*
4. მიმინო - *Accipiter nisus*
5. ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo*

6. ველის კაკაჩა - *Buteo rufinus*
7. ბეკობის არწივი – *Aquila heliaca*

ოჯახი I – 2. შავარდენისებრნი (*Falconidae*) - 1 სახეობა

8. ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus*

რიგი II. ქათმისნაირნი (*GALLIFORMES*) - 2 სახეობა

ოჯახი II – 1. ხობხისებრნი (*Phasianidae*) - 2 სახეობა

9. კაკაბი - *Alectoris chukar*
10. მწყერი - *Coturnix coturnix*

რიგი III. მტრედისნაირნი (*COLUMBIFORMES*) - 1 სახეობა

ოჯახი III – 1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 1 სახეობა

11. გარეული მტრედი - *Columba livia f. domesticus*

რიგი IV. გუგულისნაირნი (*CUCULIFORMES*) – 1 სახეობა

ოჯახი IV – 1. გუგულისებრნი (*Cuculidae*) - 1 სახეობა

12. გუგული - *Cuculus canorus*

რიგი V. ბუსნაირნი (*STRIGIFORMES*) – 3 სახეობა

ოჯახი V – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*)

13. ოლოლი - *Asio otus*
14. წყრომი - *Otus scops*
15. ჭოტი - *Athene noctua*

რიგი VI. უფეხურასნაირნი (CAPRIMULGIFORMES) - 1 სახეობა

ოჯახი VI – 1. უფეხურასებრნი (Caprimulgidae) - 1 სახეობა

16. უფეხურა - *Caprimulgus europaeus*

რიგი VII. ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) – 1 სახეობა

გვარი VII – 1. ნამგალასებრნი (Apodidae) – 1 სახეობა

17. ნამგალა – *Apus apus*

რიგი VIII. ყაპყაპისნაირნი (CORACIIFORMES) – 3 სახეობა

ოჯახი VIII – 1. კვირიონისებრნი (Meropidae) – 1 სახეობა

18. კვირიონი - *Merops apiaster*

ოჯახი VIII – 2. ყაპყაპისებრნი (Coraciidae) – 1 სახეობა

21. რიგი IX. კოდალასნაირნი (PICIFORMES) - 4 სახეობა

ოჯახი IX – 1. კოდალასებრნი (Picidae) - 4 სახეობა

22. მაქცია - *Jynx torquilla*

23. მწვანე კოდალა - *Picus viridis*

19. ყაპყაპი - *Coracias garrulous*

ოჯახი VIII – 3. ოფოფისებრნი (Upupidae) – 1 სახეობა

20. ოფოფი - *Upupa epops*

24. მცირე ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos minor*

25. დიდი ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos major*

B. ბელურასნაირნი

რიგი X. ბელურასნაირნი (PASSERIFORMES) – 44 სახეობა

ოჯახი X – 1. ტოროლასებრნი (Alaudidae) - 5 სახეობა

26. მცირე მოკლეთითა ტოროლა - *Calandrella rufescens*

27. დიდი მოკლეთითა ტოროლა - *Calandrella brachydactyla*

28. ტყის ტოროლა - *Lullula arborea*

29. მინდვრის ტოროლა - *Alauda arvensis*

30. ქოჩორა ტოროლა - *Galerida cristata*

ოჯახი X – 2. მერცხლისებრნი (Hirundinidae) - 2 სახეობა

31. სოფლის მერცხალი - *Hirundo rustica*

32. ქალაქის მერცხალი - *Delichon urbica*

ოჯახი X – 3. ბოლოქანქარასებრნი (Motacillidae) - 3 სახეობა

33. ტყის მწყერჩიტა - *Anthus trivialis*

34. მინდვრის მწყერჩიტა - *Anthus campestris*

35. თეთრი ბოლოქანქარა - *Motacilla alba*

ოჯახი X – 4. ლაჟოსებრნი (Laniidae) - 2 სახეობა

36. შავშუბლა ლაჟო - *Lanius minor*

37. ჩვეულებრივი ლაჟო - *Lanius collurio*

ოჯახი X – 5. ასპუჭაკასებრნი (Sylviidae) – 3 სახეობა

38. რუხი ასპუჭაკა - *Sylvia communis*

39. შავთავა ასპუჭაკა - *Sylvia atricapilla*

40. ქედის ყარანა - *Phylloscopus collybita*

ოჯახი X – 6. მემატლიასებრნი (Muscicapidae) - 6 სახეობა

41. რუხი მემატლია - *Muscicapa striata*

42. მდელოს ოვსადი - *Saxicola rubetra*

43. ჩვეულებრივი მელორღია - *Oenanthe oenanthe*

44. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა -

Phoenicurus phoenicurus

45. გულწითელა - *Erithacus rubecula*
46. სამხრეთული ბულბული - *Luscinia megarhynchos*

ოჯახი X – 7. შაშვისებრნი (*Turdidae*) - 2
სახეობა

47. შავი შაშვი - *Turdus merula*
48. ჩხართვი - *Turdus viscivorus*

ოჯახი X – 8. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*)
- 1 სახეობა

49. თოხიტარა - *Aegithalos caudatus*

ოჯახი X – 9. წიფწივასებრნი (*Paridae*) - 2
სახეობა

50. დიდი წიფწივა - *Parus major*
51. მოლურჯო წიწკანა - *Parus caeruleus*

ოჯახი X – 10. ცოცვიასებრნი (*Sittidae*) - 1
სახეობა

52. მცირე კლდეცოცია - *Sitta neumayer*

ოჯახი X – 11. ჭინჭაქასებრნი (*Troglodytidae*) -
1 სახეობა

53. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

ოჯახი X – 12. გრატასებრნი (*Emberizidae*) - 3
სახეობა

54. ჩვეულებრივი მეფეტვია - *Miliaria calandra*
55. ბალის გრატა - *Emberiza hortulana*
56. შავთავა გრატა - *Emberiza melanocephala*

ოჯახი X – 13. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 4
სახეობა

57. სკვინჩა - *Fringilla coelebs*
58. ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis*
59. ჩვეულებრივი მწვანულა - *Carduelis chloris*
60. მეკანაფია - *Carduelis cannabina*

ოჯახი X – 11. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 3
სახეობა

61. მინდვრის ბელურა - *Passer montanus*
62. სახლის ბელურა - *Passer domesticus*
63. კლდის ბელურა - *Petronia petronia*

ოჯახი X – 12. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 2
სახეობა

64. შოშია - *Sturnus vulgaris*
65. ტარბი - *Sturnus roseus*

ოჯახი X – 13. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 4
სახეობა

66. ჩხიკვი - *Garrulus glandarius*
67. კაჭკაჭი - *Pica pica*
68. რუხი ყვავი - *Corvus cornix*
69. ყორანი - *Corvus corax*

11.3 ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები

2019 წლის ზაფხულში კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული კვლევების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 8 სახეობა და 196 ინდივიდი მაინც:

- მტაცებელი ფრინველების 8 სახეობის 94 ინდივიდი მაინც ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს აღირიცხა. კერძოდ, #1 დაკვირვების წერტილიდან აღირიცხა 8 მტაცებელი სახეობის 49 ინდივიდი, ხოლო #2 დაკვირვების წერტილიდან - 7 სახეობის 45 ინდივიდი.
- ამას გარდა, მტაცებლების 8 სახეობის 102 ინდივიდი მაინც დათვლილი იქნა საკვლევ ტერიტორიაზე 2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული მარშრუტული კვლევებისა და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას.

შავარდნისნაირების ეს რვა სახეობა, რომლებიც გაერთიანებულია ორ ოჯახში (*Accipitridae* – ექვსი სახეობა და *Falconidae* – ერთი სახეობა), ჩამოთვლილია ქვემოთ:

ოჯახი 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 7 სახეობა

- ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)
- ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)
- გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)
- მიმინო (*Accipiter nisus*)
- ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)
- ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
- ბეჭობის არწივი (*Aquila heliaca*).

ოჯახი 2. შავარდნისებრნი (*Falconidae*) - 1 სახეობა

- ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)

აღრიცხული მტაცებელი სახეობები შეიძლება შემდეგნაირად დავახასიათოთ:

- ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი იყო მტაცებელი ფრინველების შემდეგი ორი სახეობა:
 - ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - 89 შემთხვევა (ინდივიდი?);
 - ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - 43 შემთხვევა (ინდივიდი?);
- მტაცებელი ფრინველების შემდეგი ოთხი სახეობა სამონიტორინგო ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი იყო:
 - ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) – 17 ფაქტი (17 ინდივიდი?);
 - გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) – 13 ინდივიდი;
 - მიმინო (*Accipiter nisus*) - 13 ინდივიდი;
 - ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) - 12 ინდივიდი;

- მტაცებლების დანარჩენი ორი სახეობა იყო იშვიათი, ან შემთხვევითი ვიზიტორი:
 - ბოლოკარკაზი - 4 ინდივიდი;
 - ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*) - 5 ფაქტი (ინდივიდი?);

ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის უფრო დეტალური შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ, ცხრილებში 11-1, 11-2, 11-3, 11-4 და 11-5, ასევე ორი ხელსაყრელი წერტილიდან აღრიცხული შავარდნისნაირების ჩამონათვალში; ამას გარდა, წარმოდგენილია ფრინველის თითოეული სამიზნე სახეობის აღწერა.

ცხრილი 11-1 სამიზნე სახეობების #1 ხელსაყრელი წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა									ჯამი
	02.06	04.06	17.06	23.06	01.07	25.07	29.07	04.08	12.08	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	1	-	-	1	2	-	-	1	2	7
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	1	-	-	-	-	1	2	1	5
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	3	1	1	2	2	1	2	1	5	18
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	2	3
ბექობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	2	-	1	2	-	2	-	1	3	11
სულ:	6	2	2	5	5	3	4	7	15	49

ცხრილი 11-2 სამიზნე სახეობების #2 ხელსაყრელი წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა						ჯამი
	29.06	16.07	18.07	24.07	26.07	05.08	
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	1	-	-	-	2	1	4
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	1	-	-	1	2	4
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	-	1	2	3
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	4	2	3	4	2	4	19
ველის კაკაჩა	-	-	1	-	1	-	2

<i>Buteo rufinus</i>							
ბუქობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	-	-	-	-	-	1	1
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	2	2	3	1	2	2	12
სულ:	7	5	7	5	9	12	45

დაკვირვების წერტილებიდან დათვლილი მტაცებელი ფრინველების ჩამონათვალი დღეების მიხედვით:

2019 წლის 2 ივნისი; 08:45 - 12:00 და 16:30 - 20:00 (ჯამში 6 საათი და 45 წუთი); ხელსაყრელი წერტილი #1:

ფასკუნჯი - 1 (ზრდასრული); ჩვეულებრივი კაკაჩა - 3; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
 სულ: 6 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 4 ივნისი; 16:00 - 19:00 (3 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1:

მიმინო - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 1;
 სულ: 2 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 17 ივნისი; 10:20 - 14:30 (4 საათი და 10 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1:

ჩვეულებრივი კაკაჩა - 1; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;
 სულ: 2 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 23 ივნისი; 07:40 - 12:00 (4 საათი და 20 წუთი); VP #1:

ფასკუნჯი - 1 (ზრდასრული); ჩვეულებრივი კაკაჩა - 2; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
 სულ: 5 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 29 ივნისი; 16:20 - 20:30 (4 საათი და 40 წუთი); VP #2:

ფასკუნჯი - 1 (ზრდასრული); ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
 სულ: 7 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 1 ივლისი; 08:30 - 12:15 და 17:45 - 21:00 (ჯამში 7 საათი); VP #1:

ფასკუნჯი - 2 (ზრდასრული); გველიჭამია არწივი - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 2;
 სულ: 5 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 16 ივლისი; 08:45 - 12:30 (3 საათი და 45 წუთი); VP #2:

გველიჭამია არწივი - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 2; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
 სულ: 5 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 18 ივლისი; 18:00 - 21:20 (3 საათი და 20 წუთი); VP #2:

ჩვეულებრივი კაკაჩა - 3; ველის კაკაჩა - 1; ჩვეულებრივი კირკიტა - 3;
 სულ: 7 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 24 ივლისი; 07:30 - 11:15 (3 საათი და 45 წუთი); VP #2:

ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;
 სულ: 5 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 25 ივლისი; 08:45 - 12:45 (4 საათი); VP #1:

ჩვეულებრივი კაკაჩა - 1; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
სულ: 3 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 26 ივლისი; 12:40 - 18:00 (5 საათი და 20 წუთი); VP #2:

ფასკუნჯი - 2 (ზრდასრულები); გველიჭამია არწივი - 1; მიმინო/ქორცვეტა - 1;
ჩვეულებრივი კაკაჩა - 1; ველის კაკაჩა - 1; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
სულ: 9 ინდივიდი, 6 სახეობა;

2019 წლის 29 ივლისი; 09:45 - 12:15 და 16:20 - 19:40 (ჯამში 5 საათი და 50 წუთი); VP #1:

2019 წლის 4 აგვისტო; 15:00 - 20:00 (5 საათი); VP #1:

ფასკუნჯი - 1 (ზრდასრული); გველიჭამია არწივი - 1; მიმინო/ქორცვეტა - 2; ჩვეულებრივი
კაკაჩა - 1; ბეჟობის არწივი - 1 (ზრდასრული); ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;
სულ: 7 ინდივიდი, 6 სახეობა;

2019 წლის 5 აგვისტო; 08:00 - 12:00 (4 საათი); VP #2:

ფასკუნჯი - 1 (ზრდასრული); გველიჭამია არწივი - 2; მიმინო/ქორცვეტა - 2; ჩვეულებრივი
კაკაჩა - 4; ბეჟობის არწივი - 1 (ზრდასრული); ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;
სულ: 12 ინდივიდი, 6 სახეობა;

2019 წლის 12 აგვისტო; 08:00 - 10:30 (2 საათი და 30 წუთი); VP #1:

ბოლოკარკაზი - 1; ფასკუნჯი - 2 (ზრდასრულები); მიმინო/ ქორცვეტა - 1; ჩვეულებრივი
კაკაჩა - 5; ველის კაკაჩა - 2; ბეჟობის არწივი - 1; ჩვეულებრივი კირკიტა - 3;
სულ: 15 ინდივიდი, 7 სახეობა

ცხრილი 11-3 2019 წლის ივნისში კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მარშრუტული კვლევების დროს და მანქანით შემოვლისას აღრიცხული შავარდნისნაირების რაოდენობა

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა					ჯამი
	02.06	04.06	17.06	23.06	29.06	
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	1	-	1	2
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	-	1	1	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	1	-	1
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	4	3	3	3	2	15
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	-	-	-	1	-	1
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	-	2	1	1	5
სულ:	5	3	6	7	5	26

ცხრილი 11-4 2019 ივლისში კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მარშრუტული კვლევების დროს და მანქანით შემოვლისას აღრიცხული შავარდნისნაირების რაოდენობა

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	01.07	16.07	18.07	24.07	25.07	26.07	29.07	
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	-	1	-	2	-	3
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	1	1	-	1	-	3
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	1	-	1	-	2
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	2	4	2	6	5	4	3	26
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	-	1	-	1	1	-	1	4
ბექობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	1	2	3	1	1	9
სულ:	2	6	4	12	10	9	5	48

ცხრილი 11-5 2019 აგვისტოში კასპის ქეს-ის ტერიტორიის მარშრუტული კვლევების დროს და მანქანით შემოვლისას აღრიცხული შავარდნისნაირების რაოდენობა

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა			ჯამი
	04.08	05.08	12.08	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	1	2	3
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	1	1
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	1	1	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	-	2	2
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	3	5	3	11
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	1	-	1	2
ბექობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	-	-	1	1
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	3	6
სულ:	5	9	14	28

11.4 ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა

- კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*) - ზაფხულში შემთხვევითი, არამობუდარი ვიზიტორი და ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია (სურათი 11-1). 2019 წლის ზაფხულის კვლევის დროს ნანახი იქნა მხოლოდ ოთხი ეული ინდივიდი. ყველა

მათგანი აგვისტოში აღირიცხა. ყველა შემთხვევაში დაკვირვების დროს ეს მტაცებლები შეუჩერებლად, 100 - 250 მ სიმაღლეზე ან უფრო მაღალ მიფრინავდნენ. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე აღირიცხა ხუთი ინდივიდი;



სურათი 11-1 ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus*

- ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) - საკვლევ ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ძალიან იშვიათი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია (სურათი 11-2 და სურათი 11-3). სამონიტორინგო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში საკვლე სამუშაოების დროს 17-ჯერ დავინახეთ ეული ინდივიდები: 14 ჩანაწერი გაკეთდა კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე, 2-ჯერ ეს მტაცებელი ქედის წყალგამყოფის გასწვრივ ფრენის დროს დავინახეთ (WTG No 01-სა და WTG No 02-ის მახლობლად), ერთხელ ფასკუნჯი კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ მაკროფერდობზე აღვირცხეთ – ამ ინდივიდს ვაკვირდებოდით რამდენიმე წუთის განმავლობაში, როცა იგი WTG No 07-ს, WTG No 08-ს და WTG No 09-ს შორის დალივლივებდა. ამას გარდა, პროექტის ტერიტორიიდან რამდენიმე კილომეტრით დასავლეთით, კერძოდ კი მდ. მტკვრის ჭალაში დავინახეთ 5 ეული ინდივიდი, ხოლო კვერნაქის ქედის დასავლეთ კიდედან ეს ფრინველი 2-ჯერ დავინახეთ. მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ კი საკვლევი ტერიტორიიდან სამხრეთით, კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე ნაპოვნი იქნა ორი დაკავებული ბუდე (სურათი 11-4). ეს ბუდეები ვერტიკალურ ქარაფებში არსებულ მღვიმეებში მდებარეობს (სურათი 11-5). ამ წყვილებს განსაკუთრებული ყურადღება დავუთმეთ. უნდა ითქვას, რომ ანგარიშის ავტორმა ამ ბუდეების არსებობის შესახებ 1970-იანი წლებიდან იცის და მოცულობითი მასალები აქვს შეგროვებული ბუდობის ბიოლოგიის, სეზონური და დღიური აქტივობის, საბუდარი და სანადირო ადგილების ზომის, კვებითი კავშირებისა და ბუდობის ბიოლოგიის სხვა თავისებურებების შესახებ, ასევე საკვლევი ტერიტორიაზე გადაადგილებისა და ფრენის სიმაღლის შესახებ. კვერნაქის ქედზე ფასკუნჯი, როგორც წესი, ლეშითა და ნარჩენებით იკვებება; ამას გარდა, იგი ცოცხალ ცხოველებსაც, ძირითადად კი წვრილ ხერხემლიანებს ჭამს. ნადირობს მრავალ ცხოველზე, ძირითადად კი წვრილი მუშუმწოვრებზე, ფრინველებზე, ქვეწარმავლებზე (ხვლიკებზე, გველებზე); თუმცა, ლეში მისი ძირითადი საკვებია. ბუდეების ქვეშ მრავლად ყრია მის მსხვერპლთა ნარჩენები. მსხვერპლთა ნარჩენებში ყველაზე მეტია მემინდვრიებისა და თავგების, ქვეწარმავლების - ჯოჯოს (*Laudakia caucasia*), სხვადასხვა ხვილკების, გველების, ხმელთაშუაზღვეთის კუს (*Testudo graeca*) (სურათი 11-6 და სურათი 11-7) და მსხვილი მწერების ნაწილები. ივნისში და ივლისის დასაწყისში მსხვერპლთა შორის ხშირად ხვდება სხვადასხვა ფრინველების დაფრთიანებული ბარტყები. აღებული იქნა ფეკალური მასის ნიმუშებიც. ამ გარემოებებისა და კვერნაქის ქედზე მოზუდარ წყვილებზე ხანგრძლივი ვიზუალური

დაკვირვებების შედეგების გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ მათი სანადირო ჰაბიტატები მოიცავს ტერიტორიებს, სადაც სანადირო სახეობების რიცხოვნება და სიმჭიდროვე მაღალია, ანუ კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობს და მდ. მტკვრის ჭაღას, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიიდან 3-5 კმ-ით სამხრეთით მდებარეობს (სურათი 11-8);



სურათი 11-2 ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ზრდასრული ინდივიდი



სურათი 11-3 ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ზრდასრული ინდივიდი



სურათი 11-4 ფასკუნჯის (*Neophron percnopterus*) ბუდე



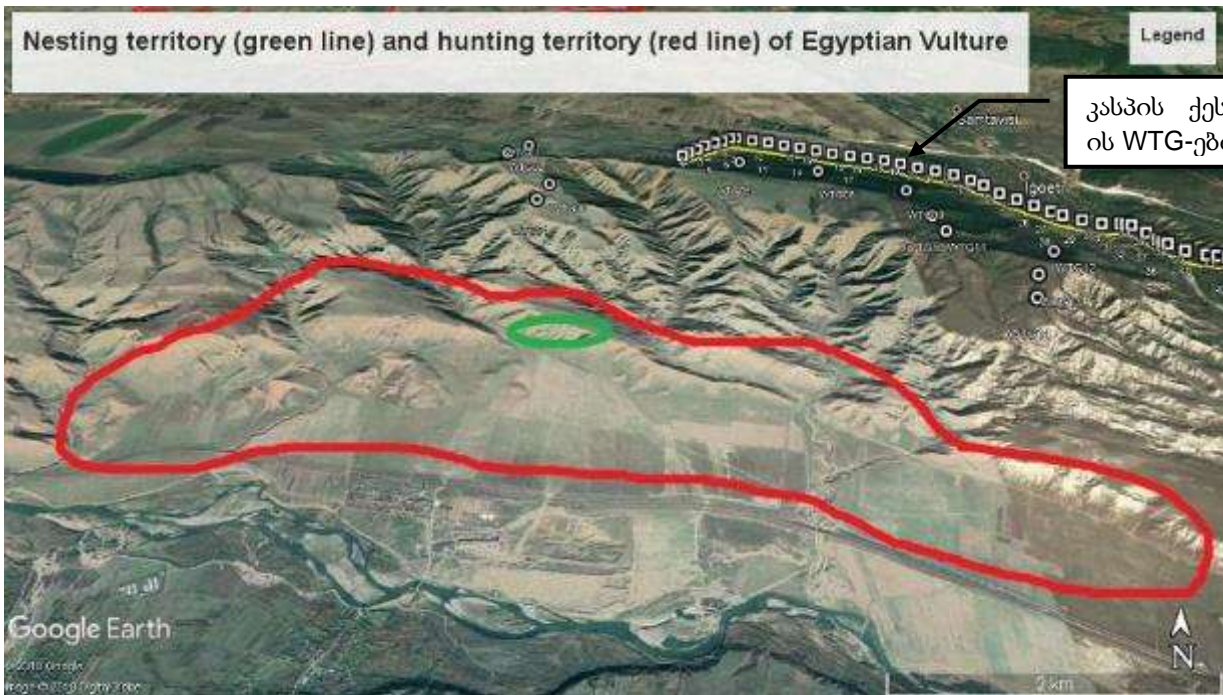
სურათი 11-5 ფასკუნჯის (*Neophron percnopterus*) ყველაზე ტიპური სანადირო ჰაბიტატები
კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე



სურათი 11-6 ფასკუნჯის პოტენციური მსხვერპლი



სურათი 11-7 საკვების წარჩენები ფასკუნჯის ბუდის ქვეშ



სურათი 11-8 ფასკუნჯის საბუდარი (მწვანე ოვალი) და სანადირო (წითელი წირი) ტერიტორიების მდებარეობა

- გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - კასპის ქეს-ის პროექტის მთელ ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი, არარეგულარული, არამობუდარი ზაფხულის ვიზიტორი და გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის ზაფხულში 13 ინდივიდი მაინც აღირიცხა, საიდანაც 6 ინდივიდი ორი ხელსაყრელი წერტილიდან დავინახეთ. უმეტეს შემთხვევაში ამ მტაცებლებს რელიეფის ზედაპირიდან 100 - 200 მ სიმაღლეებზე ფრენისას ვხედავდით. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში გამრავლების ფაქტები არ დაფიქსირებულა. შესაძლოა იშვიათად მიმდებარე ტერიტორიაზე ბუდობდეს, თუმცა მცირე რაოდენობით;

- ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - იშვიათი, მცირერიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარია. მრავლდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, უპირატესობას კი მოზაიკურ ლანდშაფტებს ანიჭებს, სადაც ტყეებს ენაცვლება გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ჰაბიტატები, როგორცაა: დამუშავებული მიწდვრები, სამოვრები, დიდი ველობები, ტყის კიდეები, მეჩხერი ხეებით დაფარული მცირე დახრილობის ფერდობები და სხვა (სურათი 11-9, სურათი 11-10 და სურათი 11-11). ზაფხულის კვლევისას 89 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. დაკვირვების დროს, როგორც წესი, ეს მტაცებლები დაფრინავდნენ 100 - 200 მ სიმაღლეებზე, იშვიათად კი უფრო დაბლა ან მაღლა. ხშირად ვხედავდით მინდორში წვრილ მღრღნელებზე ნადირობისას. სამონიტორინგო ტერიტორიაზე არსებულ ტყეებში გამრავლების ფაქტები არ დაფიქსირდა; თუმცა, მიმდებარე ტერიტორიაზე – უახლოესი ტურბინა-გენერატორიდან 1.3 კმ-ში და 2.1 კმ-ში - სამი წყვილის ბუდობის ფაქტი დადასტურდა;



სურათი 11-9 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში



სურათი 11-10 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) სანადირო ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში



სურათი 11-11 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში

- ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) - შემთხვევითი არამობუდარი ზაფხულის ვიზიტორი და ძალიან იშვიათი გავლით გადამფრენია (სურათი 11-12). მიმდებარე ტერიტორიაზე მრავლდება, თუმცა იშვიათად და მცირე რაოდენობით. 2019 წლის ზაფხულში დავითვალეთ 12 ეული ინდივიდი, რომელთაგან 5 დაკვირვების წერტილებიდან დავინახეთ (3 ინდივიდი VP #1-იდან, ხოლო 2 ინდივიდი - VP #2-იდან). კიდევ 7 ინდივიდი აღირიცხა მარშრუტული კვლევებისას. დანახვისას ეს მტაცებლები 50 - 150 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ;



სურათი 11-12 ველის კაკაჩა - *Buteo rufinus*

- მიმინო (*Accipiter nisus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორი და ჩვეულებრივი, თუმცა არარეგულარული, არამობუდარი ზაფხულის ვიზიტორია (სურათი 11-13). ზაფხულის კვლევისას ეული ინდივიდები 13-ჯერ მაინც დავინახეთ. საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებში გამრავლების ფაქტები არ დაფიქსირებულა. სავარაუდოდ, მცირე რაოდენობით (2-3 წყვილი) მრავლდება მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ მწიფე ტყეებში, კერძოდ კი საკვლევი ტერიტორიიდან სამხრეთით, კვერნაკის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე. ჩვეულებრივი, 50 - 150 მ სიმაღლეზე ფრენისას ვხედავდით, იშვიათად კი 50 მ-ზე ქვემოთაც. დღის

საათებში ნადირობის თვალშისაცემი პიკები არ დაგვიფიქსირებია. აღრიცხული ფრინველები დილის 08:00 საათიდან საღამოს 8 საათამდე დაფრინავდნენ;



სურათი 11-13 მიმინო (*Accipiter nisus*), დედალი

- ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*) - შემთხვევითი, ძალიან იშვიათი, მცირერიცხოვანი, არამოზუდარი ზაფხულის ვიზიტორი და გავლით გადამფრენია. 2019 წლის ზაფხულის კვლევის დროს ხუთჯერ დავინახეთ ზრდასრული ეული ინდივიდი. მათგან სამი ინდივიდი ხელსაყრელი წერტილებიდან დავინახეთ: 4 აგვისტოს და 12 აგვისტოს (VP No 1-დან) და 5 აგვისტოს (VP No 2-დან). ეს არწივი ორჯერ - 25 ივლისს და 12 აგვისტოს - მარშრუტული კვლევის დროს აღირიცხა. ყველა ამ შემთხვევაში ბექობის არწივები შეუჩერებლად, 150 - 200 მ სიმაღლეზე მიფრინავდნენ. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე აღირიცხა ერთი ინდივიდი, რომელიც უფლისციხის მღვიმეების კომპლექსის მახლობლად, მცირე დახრილობის ფერდობზე, მინდორში ვნახეთ;

- ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი არამოზუდარი ზაფხულის ვიზიტორი და გავლით გადამფრენია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზუდარი (სურათი 11-14). ამ ფრინველს ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით ვხედავდით. 2019 წლის ზაფხულის კვლევის დროს აღირიცხა 43-ჯერ მაინც და საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში შეგვხვდა. უმეტესობა გაშლილ ჰაბიტატებში აღვრიცხეთ (სურათი 11-15, სურათი 11-16). ეს მტაცებლები 23-ჯერ ხელსაყრელი წერტილებიდან დავინახეთ: 11 ინდივიდი VP No 1-დან, ხოლო 12 ინდივიდი - VP No 2-დან. 20 ინდივიდი მაინც მარშრუტული კვლევების და ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს აღირიცხა. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე დაახლოებით 30-ჯერ აღვრიცხეთ ეული ინდივიდი და სამჯერ წყვილები; აქ ასევე ორი საზუდარი ადგილი ვნახეთ. ჩვეულებრივ, რელიეფიდან 20 - 50 მ სიმაღლეებზე ფრენისას ვხედავდით, იშვიათად კი 50 - 100 და უფრო მაღლა. დღის საათებში ფრენის აქტივობა ინტენსიური არ იყო. აღრიცხული ფრინველები დილის 07:00 საათიდან საღამოს 8 საათამდე დაფრინავდნენ;



სურათი 11-14 ჩვეულებრივი კირკიტა – *Falco tinnunculus*



სურათი 11-15 ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) ტიპური სანადირო ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში



სურათი 11-16 ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) ტიპური სანადირო ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში

11.5 სხვა სახეობის ფრინველები

11.5.1 არაბელურასნაირები

- კაკაბი (*Alectoris chukar*) - საკვლევ ტერიტორიის გაშლილ და ნახევრად გაშლილი ჰაბიტატების იშვიათი, მცირერიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. კვლევის დროს დავინახეთ შვიდი ეული ინდივიდი და ერთი წყვილი. უფრო ხშირად აღირიცხებოდა კვერნაქის ქედის წყალგამყოფი ხაზის გასწვრივ მდებარე მშრალ ფერდობებზე, WTG No 03-დან, No 04-დან, No 5-დან და No 06-დან 200 - 300 მ-ით სამხრეთით (სურათი 11-17, სურათი 11-18, სურათი 11-19);



სურათი 11-17 კაკაბი - *Alectoris chukar*



სურათი 11-18 კაკაბის ბუმბული



სურათი 11-19 კაკბის (*Alectoris chukar*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში

- მწყერი (*Coturnix coturnix*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი და გადამფრენი მოზუდარია. კვლევების აღივცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, როგორც წესი, მინდვრებში და ტყის კიდეების გასწვრივ აღვრიცხეთ (სურათ 11-20);



სურათ 11-20 მწყერის (*Coturnix coturnix*) ტიპური ჰაბიტატები

- გარეული მტრედი (*Columba livia f. domesticus*) - საკვლევი ტერიტორიის შემოგარენში მდებარე ზოგიერთ დასახლებაში ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. რამდენჯერმე დავინახეთ 5 - 10 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნდები, რომლებიც საკვლევი ტერიტორიის საზღვრების მახლობლად მდებარე მინდვრებში იკვებებოდნენ;
- გუგული (*Cuculus canorus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მოზუდარი ფრინველია, რომელიც საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში, მრავალი ტიპის ჰაბიტატში აღივცხა. დაახლოებით 20-ჯერ დავინახეთ ეული ინდივიდები, რომლებიც ფრენის დროს, საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში აღივცხებოდა. ამას გარდა, ამ ფრინველის არსებობა მისთვის სახასიათო ძახილით დადასტურდა. ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია;
- ოლოლი (*Asio otus*) - არსებობის სტატუსი დაუდგენელია. შესაძლოა ეს ბუ საკვლევ ტერიტორიაზე იშვიათი, მცირერიცხოვანი მოზუდარი იყო. ორჯერ აღივცხა ეული ინდივიდი, რომლებიც WTG No 04-დან სამხრეთით, კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე მდებარე ტყის კიდეებში დაფრინავდნენ. ამას გარდა, WTG No 01-დან დასავლეთით, დაახლოებით 1 კმ-ში, მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ დაფრთიანებული ბარტყები;

- წყრომი (*Otus scops*) - პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მობუდარი სახეობაა. გზვდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე მდებარე ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში არსებულ დიდ ველობებზე და ჩრდილოეთ მაკროფერდობზე მდებარე ხელოვნური ფიჭვის ტყეებში დადასტურდა გამრავლების ფაქტი. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ადგილობრივი მობუდარი ჯგუფი, სავარაუდოდ, დაახლოებით 15 წყვილს მოიცავს;

- ჭოტი (*Athene noctua*) - მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. მობუდარი წყვილები აღირიცხა მცირე დახრილობის მშრალ, ქვიან ფერდობებზე და ხევებში, ასევე სოფლების გარშემო არსებულ ნანგრევებში (სურათი 11-21 and სურათი 11-22). მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე, სავარაუდოდ, დაახლოებით ათი წყვილი ბუდობს. 2019 წლის ზაფხულში ხუთჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდები, ხოლო სამჯერ - წყვილები, დაფრთიანებულ მოზარდებთან ერთად. უმეტესი მათგანი კვერნაქის ქედის სამხრეთი მაკროფერდობზე დაფიქსირდა.



სურათი 11-21 ჭოტის (*Athene noctua*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში



სურათი 11-22 ჭოტის (*Athene noctua*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან, კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობზე

- უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მობუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ვხედავდით საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში, როგორც წესი, სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, თუმცა არ ხვდებოდა დამუშავებულ მიწებზე და დასახლებებში. რადგანაც უფეხურა ღამის იდუმალი სახეობაა, ამ ფრინველის

თვალთ დანახვა იშვიათად ხერხდება. გასამრავლებლად დიდ ველობებიან და განაკაფებიან ნათელ ტყეებს, ტყის კიდეებს, მეჩხერი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებსა და სამოვრებს ანიჭებს უპირატესობას. მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. საკვლევ ტერიტორიაზე, სავარაუდოდ, დაახლოებით 20 წყვილი ბუდობს. რეგულარულად ვხედავდით ეულ ინდივიდებს, რომლებიც მსხვილ მწერებზე ნადირობდნენ;

- ნამგალა (*Apus apus*) - ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორი და არამოზუდარი ზაფხულის ვიზიტორია. მრავლდება მხოლოდ ადამიანის დასახლებებში. ბუდეები ვიპოვეთ სხვადასხვა შენობების კედლებში და სახურავებში. მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში კვების დროს ვნახულობდით მრავალრიცხოვან გუნდებს. არ დაგვითვლია.

- კვირიონი (*Merops apiaster*) - შემთხვევითი არამოზუდარი ზაფხულის ვიზიტორი და ფართოდ გავრცელებული, ძალიან ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 11-23). ყველაზე მარალი დღიური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 5 აგვისტოს, როცა ორ გუნდში 200 ინდივიდი მაინც დავითვალეთ. ყველა ეს ფრინველი საკვლევ ტერიტორიის თავზე 50 - 200 მ სიმაღლეზე დაფრინავდა;



სურათი 11-23 კვირიონი - *Merops apiaster*

- ყაყაპი (*Coracias garrulous*) – შეიძლება ითქვას, რომ არსებობის სტატუსი დაუზუსტებელი. ადგილობრივად გავრცელებული გადამფრენი მოზუდარი და ფართოდ გავრცელებული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 11-24). სავარაუდოდ, მცირე რაოდენობით მრავლდება კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ზოგიერთ ნაწილში. შემოდგომის კვლევისას დავინახეთ დაახლოებით 20 ინდივიდი, ძირითადად ეულები. უმეტესობა ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში აღირიცხა. ყველა ეს ფრინველი საკვლევ ტერიტორიის თავზე 20 - 100 მ

სიმაღლეზე დაფრინავდა. საკვლევი ტერიტორიის აღმოსავლეთი და სამხრეთი საზღვრების გასწვრივ, სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში რამდენიმე წყვილის გამრავლების ფაქტი დადასტურდა.



სურათი 11-24 ყაყაბი - *Coracias garrulus*

- ოფოფი (*Upupa epops*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ეულ ინდივიდებსა და წყვილებს დაფრთიანებულ ბარტყებთან ერთად რეგულარულად ვხედავდით საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში. 2019 წლის ზაფხულში ოთხი ბუდე ვიპოვეთ (სურათი 11-25). საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. სავარაუდოდ, საკვლევ ტერიტორიაზე 20-ოდე წყვილი ბუდობს;



სურათი 11-25 ოფოფის (*Upupa epops*) ბუდე

- მაქცია (*Jynx torquilla*) - იშვიათი მცირერიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია, მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. რამდენჯერმე ეული ინდივიდები აღირიცხა კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობებზე არსებულ ტყეებში, ასევე საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვართან, სოფლების მახლობლად არსებულ გაშლილ რუდერალურ ლანდშაფტებში, სადაც გარკვეული რაოდენობის მწიფე ხეები იზრდება;
- მწვანე კოდალა (*Picus viridis*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის იშვიათი ვიზიტორია. 2019 წლის ზაფხულში აღირიცხა მხოლოდ სამი ეული ინდივიდი;
- მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. აღირიცხა მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. მრავლდება ნათელ ფოთლოვან ტყეებში. ყოველთვის განცალკევებულ წყვილებად ბუდობს. საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ადგილობრივი პოპულაცია, სავარაუდოდ, 5 მოზუდარ წყვილს მაინც მოიცავს;
- დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. ბუდეს იკეთებს ფოთლოვან ტყეებში, სადაც მწიფე ხეებიც იზრდება. 2019 წლის ზაფხულში დაახლოებით 15-ჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდები.

11.5.2 ბელურასნაირები

- მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*) - ადგილობრივად გავრცელებული გადამფრენი მოზუდარი და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. მიმდებარე ტერიტორიების გაშლილ ჰაბიტატებში უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;
- დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. მრავლდება სხვადასხვა ტიპის გაშლილ ჰაბიტატებში. არ დაგვითვლია;
- ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ტყეებში. ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით აღირიცხა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილებში არსებული ტყეების კიდეების გასწვრივ (სურათი 11-26);



სურათი 11-26 ტყის ტოროლას (*Lullula arborea*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

- მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენი სახეობაა. აღირიცხა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, გამლილ და ნაწილობრივ გამლილ ჰაბიტატებში, ხოლო უფრო მრავლად საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვართან არსებულ მინდვრებში იყო წარმოდგენილი (სურათი 11-27). არ დაგვითვლია;



სურათი 11-27 მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები

- ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*) - იშვითი არამოზუდარი ზაფხულის ვიზიტორია. მიმდებარე ტერიტორიებზე მხოლოდ ორჯერ მცირე გუნდი აღრიცხა;

- სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*) - ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორი, ასევე ზაფხულის არამოზუდარი ვიზიტორია. მრავლდება კასპის ქეს-ის ტერიტორიის შემოგარენში არსებულ ყველა სოფელში. ტერიტორიაზე რეგულარულად ვხედავდით მრავალრიცხოვან გუნდებს. არ დაგვითვლია. მიმდებარე სოფლების სხვადასხვა შენობა-ნაგებობებში დაახლოებით 100 ბუდე ვიპოვეთ;

- ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*) – საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი არამოზუდარი ზაფხულის ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - გადამფრენი მოზუდარი და მრავალრიცხოვანი ვიზიტორი. მრავლდება მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ სოფლებში. ბუდეები ნანახი იქნა სოფლებში: ქვემო რენე, ზემო რენე, იგოეთი და გამდლისწყარო, სხვადასხვა შენობა-ნაგებობების სახურავების ქვეშ. არ დაგვითვლია;

- ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი ფრინველია. ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის ბუნებრივ ტყეებში, ხელოვნურ ტყეებში, გზების გასწვრივ გაშენებულ ქარდამცავ ზოლებში, სოფლების ბაღებში და სხვა. საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე სათვლელი მარშრუტის 1 კმ-ზე 12 - 20 ინდივიდს შეადგენდა;
- მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*) - მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა, რომელიც უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანია კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ მდებარე დამუშავებულ მიწებში, საძოვრებზე და მცირე დახრილობის ფერდობებზე, სადაც ხეები არ იზრდება. მოზუდარი წყვილების მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;
- თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. გვხვდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. ბუდობა დადასტურდა საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვართან მდებარე სოფლებში და მათ შემოგარენში;
- შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საერთო ჯამში, არამრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორი სახეობაა (სურათი 11-28). უმეტესობა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში და მიმდებარე ტერიტორიებზე აღირიცხა. ბუდეები ვიპოვეთ ნათელ ტყეებში, მინდვრებში, სადაც აქა-იქ და ჯგუფებად იზრდება ხეები, ასევე გვხვდება მაღალი ბუჩქნარი.

სურათი 11-28 შავშუბლა ღაჟო - *Lanius minor*

- ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*) - 2019 წლის ზაფხულში სავსე სამუშაოების დროს ფრინველის ეს სახეობა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მობუდარი და გამვლელი ვიზიტორი იყო (სურათი 11-29 და სურათი 11-30). კვლევის დროს 200-ჯერ მაინც აღირიცხა ეული ინდივიდები, წყვილები და დაფრთიანებული მოზარდები. უმეტესობა ვნახეთ დაბალი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ ადგილებში, ტყის კიდეების გასწვრივ, სოფლების მახლობლად, ასევე სამოვრებსა და გზების გასწვრივ არსებულ ხშირ ბუჩქნარში.



სურათი 11-29 ჩვეულებრივი ღაჟო - *Lanius collurio*, მამალი



სურათი 11-30 ჩვეულებრივი ღაჟო - *Lanius collurio*, დედალი

- რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი და გადამფრენი მოზუდარია, რომელიც წარმოდგენილია ქვესახეობით *S.c.icterops*. გზვდება ძალიან ბევრი ტიპის ჰაბიტატში, უპირატესობას კი ტყეების კარგად განათებულ და გამოხშირულ ნაკვეთებს, ქვეტყის მცენარეულობით დაფარულ ველობებს ანიჭებს. ბუდეს ასევე სოფლების მახლობლად, ხე-ხილის ბაღებში იკეთებს (სურათი 11-31). საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს; ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 10 - 15 წყვილი იყო;



სურათი 11-31 რუხი ასპუჭაკას (*Sylvia communis*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

- შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. გამრავლების სეზონზე რამდენიმე ათეული ინდივიდი ვნახეთ. უმეტესობა აღირიცხა ფოთლოვანი ტყეების ნაკვეთებზე, რომლებზეც ხშირი ქვეტყეა განვითარებული. მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;

- ჭედია ყარანას (*Phylloscopus collybita*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. მრავლდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, უპირატესობას კი ხშირი მცენარეულობით დაფარულ ნაკვეთებს ანიჭებს (სურათი 11-32). ხელსაყრელი ჰაბიტატებისთვის საკმაოდ ჩვეულებრივი ფრინველია, სადაც მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 10 - 15 წყვილს შეადგენდა.



სურათი 11-32 ჭედია ყარანას (*Phylloscopus collybita*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

- რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 11-35). ბინადრობს მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, უპირატესობას კი ნათელ და ნათელთან მიახლოებულ ტყეებს ანიჭებს (სურათი 11-36). მოზუდარი წყვილების საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სათვლელი მარშრუტის 1 კმ-ზე სიმჭიდროვე 5 - 10 წყვილს შეადგენდა.



სურათი 11-33 რუხი მემატლია - *Muscicapa striata*



სურათი 11-34 რუხი მემატლიას (*Muscicapa striata*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში;

- მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. აღირიცხა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში. მრავლდება ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში - მინდვრებში, საძოვრებზე, დიდ ველობებზე, სადაც აქა-იქ დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს; ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 5 - 12 წყვილი იყო;

- ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*) - ფართოდ გავრცელებული, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი, ასევე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. ვხედავდით საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში. მოზუდარ წყვილებს ვნახულობდით მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში, რომლებიც ქვიანი გამოვლინებებით ხასიათდება, ასევე გზების გასწვრივ და სოფლების მახლობლად (სურათ 11-35). მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. უფრო ჩვეულებრივი იყო საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთი და აღმოსავლეთი საზღვრების გასწვრივ, სადაც მისი სიმჭიდროვე ხელსაყრელ ჰაბიტატებში 1 კვ. კმ-ზე 5 - 7 წყვილს შეადგენდა;



სურათ 11-35 ჩვეულებრივი მელორდიას (*Oenanthe oenanthe*) ყველაზე ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან

- ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი და გადამფრენი მოზუდარი სახეობაა. მრავლდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, მათ შორის სოფლებში. კვლევის დროს დავითვალეთ 50 ინდივიდი მაინც, რომლებიც მეტწილად ნათელ ტყეებში, გზების გასწვრივ და ხეხილის ბაღებში ვნახეთ.

- გულწითელა (*Erithacus rubecula*) - საკვლევი ტერიტორიის ზოგიერთ ნაწილში მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი და ადგილობრივად გადანაწილებული გადამფრენი მოზუდარი, ან ნაწილობრივ გადამფრენი სახეობაა (სურათი 11-36). ზაფხულის კვლევისას სულ მცირე 20 ული ინდივიდი და რამდენიმე წყვილი აღირიცხა; უმეტეს შემთხვევაში აღირიცხებოდა საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან მდებარე ტყეებში, სადაც ქვეტყეში ხშირი ბუჩქნარია განვითარებული;

სურათი 11-36 გულწითელა - *Erithacus rubecula*

- სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ბუდეს იკეთებს მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, ჩვეულებრივ კი ხშირი ქვეტყის მქონე მწიფე ტყეებში. არ დაგვივლია;
- შავი შაშვი (*Turdus merula*) - სხვადასხვა ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით წარმოდგენილია ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში;
- ჩხართვი (*Turdus viscivorus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზდარი ფრინველია, რომელიც წარმოდგენილია ქვესახეობით *T.v.viscivorus* Linnaeus, 1758. აღირიცხა სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, უპირატესობას ტანმადალ ფოთლოვან მწიფე ტყეებს ანიჭებს. კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობებზე არსებულ ტყეებში უფრო ჩვეულებრივია. განცალკევებულ წყვილებად ბუდობს. მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 4 - 7 წყვილს შეადგენდა.
- თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, თუმცა ახალგაზრდა ფოთლოვან ტყეებს ანიჭებს უპირატესობას. გასამრავლებლად ირჩევს ცოცხალ ღობეებს, ასევე ბუჩქნარ ადგილებს. წყვილების საერთო რაოდენობა უცნობია. საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში უფრო ჩვეულებრივია, სადაც მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 3-5 წყვილია.
- დიდი წიწვივა (*Parus major*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. გვხვდება მრავალი ტიპის

ტყეში, უფრო ხშირად კი საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ხელოვნურ ფიჭვნარებში და მწიფე ფოთლოვან ტყეებში აღირიცხებოდა.

- მოლურჯო წიწკანა (*Parus caeruleus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. გზვდება მწიფე და საშუალო ხნოვან ფოთლოვან ტყეებში და ხელოვნურ ფიჭვნარებში. გასამრავლებლად უპირატესობას ანიჭებს ნათელ ტყეებს, ტყის კიდეებს, ამონაყარ განაკაფებს, სოფლების მახლობლად გაშენებულ ტყეებსა და სხვა. რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს.

- მცირე კლდეცოცია (*Sitta neumayer*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის შემოხეტებული, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებისათვის იშვიათი და ადგილობრივად გავრცელებული, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. საკვლევი ტერიტორიიდან 2-3 კმ-ით სამხრეთით, კვერნაქის ქედის სამხრეთი კიდის გასწვრივ მდებარე მშრალ ფერდობებზე რამდენიმე წყვილის ბუდობის ფაქტი დადასტურდა. აქ სამი ბუდე ვიპოვეთ (სურათი 11-37);



სურათი 11-37 მცირე კლდეცოციას (*Sitta neumayer*) ბუდე

- ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. მრავლდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, თუმცა ხშირი ქვეტყის მქონე სხვადასხვა ტიპის ტყეებს ანიჭებს უპირატესობას. მოზუდარი წყვილების მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;

- ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. ვხედავდით გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში - მინდვრებსა და საძოვრებზე, სადაც ბუჩქნარითა და დაბალი ხეები აქა-იქ იზრდება, ტყის კიდეების გასწვრივ, გზის პირებზე. ეს ფრინველი პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი გაშლილი და ნაწილობრივ გაშლილი

ჰაბიტატების დომინანტურ ან ადგილობრივად ქვედომინანტურ სახეობადა უნდა იქნას მიჩნეული, არ დაგვიტოვლია;

- ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*) - საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში არსებული გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია (სურათი 11-38). როგორც წესი, აღირიცხებოდა მინდვრებში, სამოვრებზე, ასევე მცირე დახრილ ფერდობებზე, სადაც ადგილ-ადგილ დაბალი ბუჩქნარი და ხეები იზრდება (სურათი 11-39). საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე სათვლელი მარშრუტის 1 კმ-ზე 7 - 10 წყვილს შეადგენდა;



სურათი 11-38 ბალის გრატა - *Emberiza hortulana*



სურათი 11-39 ბალის გრატას (*Emberiza hortulana*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში

- შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია, რომელიც მრავალი ტიპის მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში აღირიცხა (სურათი 11-40). ბუდობს დამუშავებულ მიწებში, საძოვრებზე, ბუჩქნარში, სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებზე, ხე-ხილის ბაღებში, გზის პირებში. ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე სათვლელი მარშრუტის 1 კმ-ზე 5 - 8 ინდივიდს, ან 1 კვ.კმ-ზე 3 - 4 წყვილს შეადგენდა;



სურათი 11-40 შავთავა გრატა - *Emberiza melanocephala*

- სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) - ყველა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენია (სურათი 11-41). ჩვეულებრივ, მრავლდება კვერნაქის ქედის სამხრეთ მაკროფერდობებზე მდებარე მწიფე და საშუალო ხნოვან ტყეებში, რომლებშიც დიდი ველობები და განაკაფები გხვდება (სურათი 11-42). არ დაგვიტვლია;



სურათი 11-41 სკვინჩა - *Fringilla coelebs*, მამალი



სურათი 11-42 სკვინჩას (*Fringilla coelebs*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში

- ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს, ასევე გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 11-43). როგორც წესი, ბუდეს იკეთებს ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, ტყის კიდეებში, ასევე მინდვრებში, სადაც ხეები და ბუჩქნარით მეჩხრად იზრდება; საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს; ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მისი სიმჭიდროვე 1 კვ. კმ-ზე 8 - 12 წყვილი იყო;



სურათი 11-43 ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis*

- ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. მრავლდება სხვადასხვა ჰაბიტატებში, თუმცა უპირატესობას ანიჭებს ნათელთან მიახლოებულ ტყეებს და გაშლილ ჰაბიტატებს, როგორცაა დამუშავებული მინდვრები, სადაც აქა-იქ ხეები და მაღლი ბუჩქნარი იზრდება, მაცვლის ბუჩქნარი, ტყის კიდეები. არ დაგვითვისია;

- მეკანაფია (*Carduelis cannabina*) - არარეგულარული არამობუდარი ვიზიტორია.
- მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მობუდარი სახეობაა (სურათი 11-44). საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან მდებარე სოფლებში და მათ შემოგარენში უფრო ჩვეულებრივია;



სურათი 11-44 მინდვრის ბელურა –*Passer montanus*

- სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთ საზღვართან მდებარე ყველა დასახლებაში და მიმდებარე ტერიტორიებზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა (სურათი 11-45). ბუდეები ვიპოვეთ სხვადასხვა შენობების კედლებში. არ დაგვითვლია;



სურათი 11-45 სახლის ბელურა - *Passer domesticus*, მამალი

- კლდის ბელურა (*Petronia petronia*) - საკვლევ ტერიტორიაზე არსებობის სტატუსი დაუზუსტებელია. სავარაუდოდ, საკვლევ ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის მიმდებარე ზოგიერთ უბანზე მრავლდება. სოფლების მახლობლად და მინდვრებში რამდენჯერმე დავინახეთ მცირე გუნდები (ივლისში და აგვისტოში), წყვილები და ეული ინდივიდები (სურათი 11-46);



სურათი 11-46 კლდის ბელურა - *Petronia petronia*

- შოშია (*Sturnus vulgaris*) - პროექტის ტერიტორიაზე არარეგულარული არამომუდარი ზაფხულის ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე სპორადულად გავრცელებული მომუდარი ფრინველია (სურათი 11-47). მიმდებარე ტერიტორიებზე რამდენჯერმე დავინახეთ წყვილები და ეული ინდივიდები, რომლებიც დაფრინავდნენ, ან დამუშავებულ მინდვრებში, ბაღებში, გზების გასწვრივ და სოფლებში იკვებებოდნენ;



სურათი 11-47 შოშია - *Sturnus vulgaris*

- ტარბი (*Sturnus roseus*) - არარეგულარული არამოზუდარი ვიზიტორია. 16 ივლისს, 29 ივლისს და 12 აგვისტოს აღირიცხა 50 - 200 ინდივიდისგან შემდგარი გუნდები. ყველა შემთხვევაში გუნდები მეჩხრად მზარდი ბუჩქნარით დაფარულ გაშლილ ადგილებში დავინახეთ (სურათი 11-48 და სურათი 11-49);



სურათი 11-48 ტარბის (*Sturnus roseus*) გუნდი WTG No 07-ის მახლობლად



სურათი 11-49 ტარბის (*Sturnus roseus*) გუნდი საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთი
საზღვრის მახლობლად

- ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, იშვიათად კი ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებშიც აღირიცხებოდა. 2019 წლის ზაფხულში დაახლოებით 50-ჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდები და წყვილები. ხელოვნურ ფიჭვნარებში რვა წყვილის ბუდობის ფაქტი დადასტურდა;

- კაჭკაჭი (*Pica pica*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. როგორც წესი, ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში აღირიცხებოდა, ხოლო სიმჭიდროვე ყველაზე მაღალი იყო მეჩხრად მზარდი ხეებითა და მაღალი ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში, ასევე გზების გასწვრივ და სოფლების გარშემო გაშენებულ ქარდამცავ ზოლებში (სურათი 11-50 და სურათი 11-51). საკვლევ ტერიტორიაზე დადასტურდა 25 წყვილის გამრავლების ფაქტი და ნაპოვნი იქნა 10 დაკავებული ბუდე, რომლებიც ძირითადად ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში ვნახეთ;

- რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) - ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. ვხედავდით მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, მათ შორის სოფლებში. კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე რეგულარულად იყო წარმოდგენილი 10 - 30 ინდივიდი; ამას გარდა, ზაფხულის კვლევის დროს აქ 16 დაკავებული ბუდე ვიპოვეთ;



სურათი 11-50 კაჭკაჭი - *Pica pica*



სურათი 11-51 კაჭკაჭის (*Pica pica*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები

- ყორანი (*Corvus corax*) - კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი არამოზუდარი ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე იშვიათი მცირერიცხოვანი მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. ზაფხულის კვლევის დროს რამდენიმე ათეული ინდივიდი აღვრიცხეთ, რომლებსაც ძირითადად ქეს-ის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში, ფრენის დროს დავინახეთ. როგორც წესი, ვხედავდით ეულ ინდივიდებს, რომლებიც 100 - 200 მ სიმაღლეზე დაფრინავდნენ, ან მინდვრებში და სამოვრებზე იკვებებოდნენ. საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთი საზღვრიდან 300 - 1000 მ-ში, მიმდებარე ტერიტორიებზე ვიპოვეთ სამი ბუდე (სურათი 11-52 დასურათი 11-53);



სურათი 11-52 ყორანი - *Corvus corax*



სურათი 11-53 ყორნის (*Corvus corax*) ბუდე

12 2018-2019 წლების ორნითოლოგიური მონიტორინგის საფუძველზე შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები

12.1 დასკვნები

- კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ორნითოლოგიური მდგომარეობა შესწავლილი იქნა 2018-2019 წლებში. საველე სამუშაოები განხორციელდა კასპის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან უბნებზე, რომლებიც კვლევის დროს მოვინახულეთ და შევისწავლეთ. ტერიტორიის საზღვრები, სადაც საველე სამუშაოები ყველა სეზონზე რეგულარულად სრულდებოდა, ნაჩვენებია სურათი 12-1-ზე, წითელი წირით.



სურათი 12-1 ტერიტორიის საზღვრები (წითელი წირი), რომელსაც რეგულარულად ვსწავლობდით ორნითოლოგიური საველე სამუშაოების დროს

- სამეცნიერო პუბლიკაციებში ძალიან მწირადაა საკვლევი 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 შავარდნისნაირების 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 საკვლევი ტერიტორიის ორნითოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ არსებული ფაქტიური 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 არაბელურასნაირი და 23 ბელურასნაირი), 2018 წლის ზაფხულში ვნახეთ 60 სახეობა მაინც (21 არაბელურასნაირი და 39 ბელურასნაირი), 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 სავსე 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; სავსე სამუშაოების დროს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებებისათვის ორი ხელსაყრელი წერტილი შეირჩა (სურათი 12-2 და სურათი 12-3). 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).

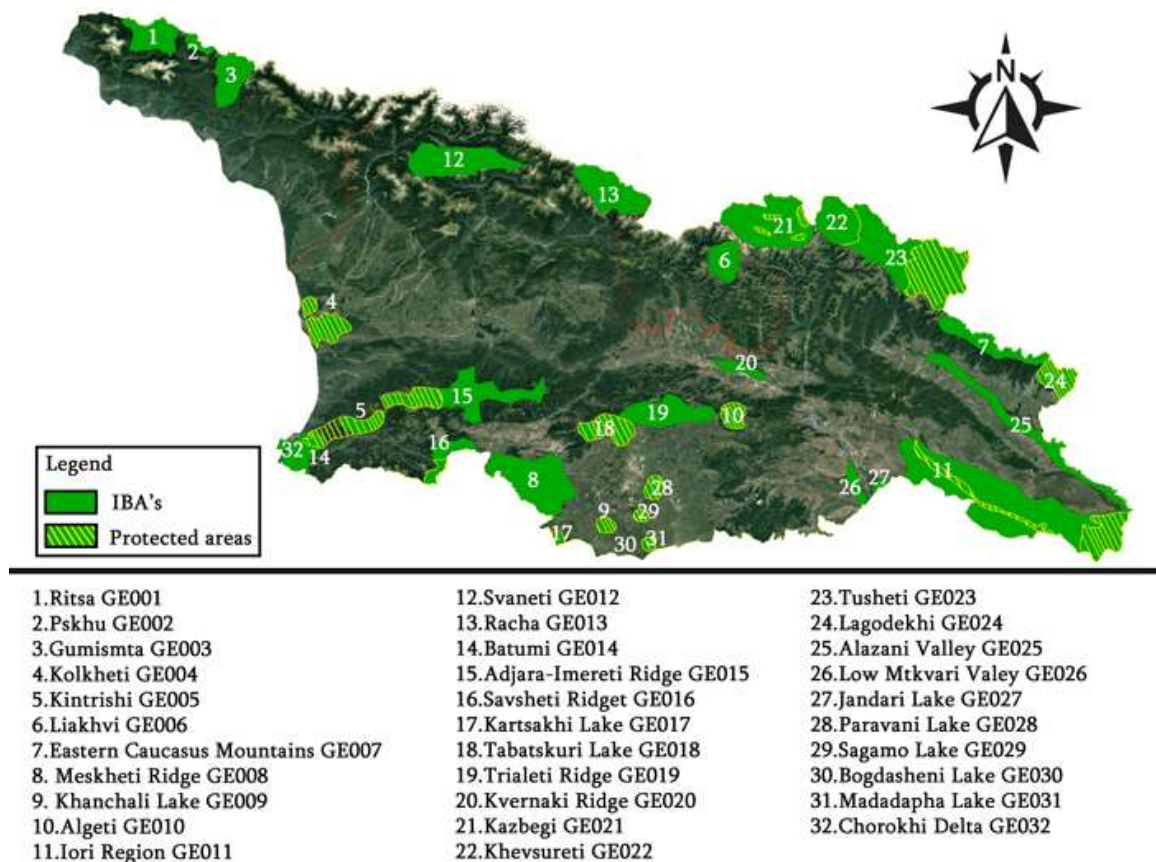


სურათი 12-2 #1 ხელსაყრელი წერტილის მდებარეობა



სურათი 12-3 #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 გვხვდება დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკი, ნაკრძალი, აღკვეთილი, 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 12-4). ამას გარდა, საკვლევ ტერიტორია ზურმუხტის ქსელისათვის მეთავაზებული უბანია (სურათი 12-5);



სურათი 12-4 მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები საქართველოში



სურათი 12-5 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 ბედურასნაირები. 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 შემოდის 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 „ძაბრებში“, 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 12-6 და სურათი 12-7). 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/ქორცვიტა) და სხვა ფრინველები შესაჩერებლად, ასევე წვრილ მღრღნელებზე, წვრილ ბელურასნაირ ფრინველებზე და სხვა მსხვერპლზე სანადიროდ იყენებენ;

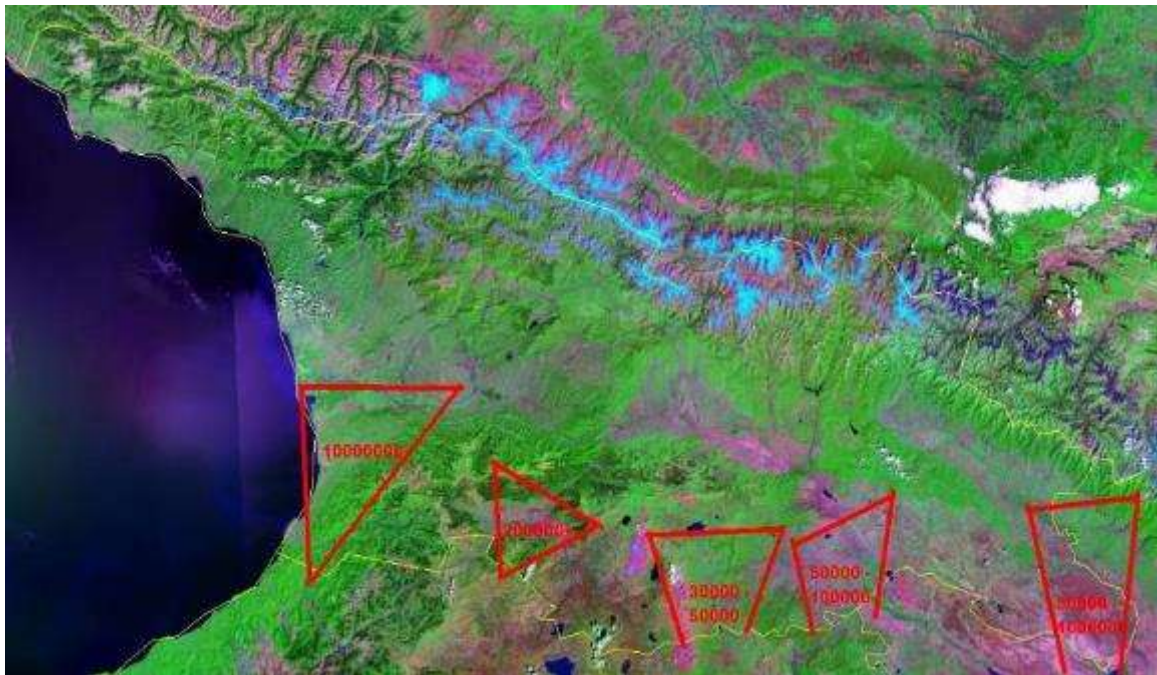


სურათი 12-6 გადამფრენი ფრინველების ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები კავკასიაში



სურათი 12-7 შავარდნისნაირებისა 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 12-8);



სურათი 12-8 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 პიკიც 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 გადამფრენები, ძირითადად ძერა (*Milvus migrans*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), ნომბრის 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*), ზია არწივი (*Hieraaetus 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 იძენს, 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 საშუალო/ მაღალია სეზონური გადამფრენებისას (მარტის ბოლოდან მაისის დასაწყისამდე და აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე), განსაკუთრებით კი სამეოდგომო 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 მოლივილე 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, რომლებსაც 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;

12.2 რეკომენდაციები

1. 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 დაღუპვის 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. კასპი 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 დაღუპვა 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 შემფოთება არ მოხდება, რადგან პროექტი არ გულისხმობს აფეთქებით სამუშაოებს ან შემამფოთებელი ღონის ხმაურის წარმოქმნელ სამუშაოებს („კოდალა“, ხიმინჯების პევემატური 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 რეკონსტრუქციების მიზანი არის იმის გადამოწმება/დადასტურება, რომ სამშენებლო მოედნიდან 1კმ-ს მანძილზე არ ხვდება ფასკუნჯის ან სხვა დაცული სახეობის ფრინველის საბუდარი. ასეთი წინასამშენებლო რეკონსტრუქცია 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 რეკონსტრუქციებისას ხდება ზემოქმედების ქვეშ 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 განმხორციელებელი 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 შემთხვევითი სამშენებლო საქმიანობები, როგორცაა აფეთქებითი სამუშაოები ან ხიმინჯების პნევმატური მეთოდებით ინსტალაცია. აღსანიშნავია, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს ხსენებულ, განსაკუთრებით ხმაურთან, სამუშაოებს და ეს რეკომენდაცია უბრალოდ გათვალისწინებულ უნდა იქნას ამ პირობის ცვლილების დაგეგმვის შემთხვევაში აუცილებელია 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 იზიდავენ 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 მოშიშვლებული 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. უადრესად 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 დაშავებული ფრინველის შემთხვევაში ძვლები ხშირად ნამსხვრევებადაა ქცეული, სხეულზე სისხლის შეფეხება, 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;

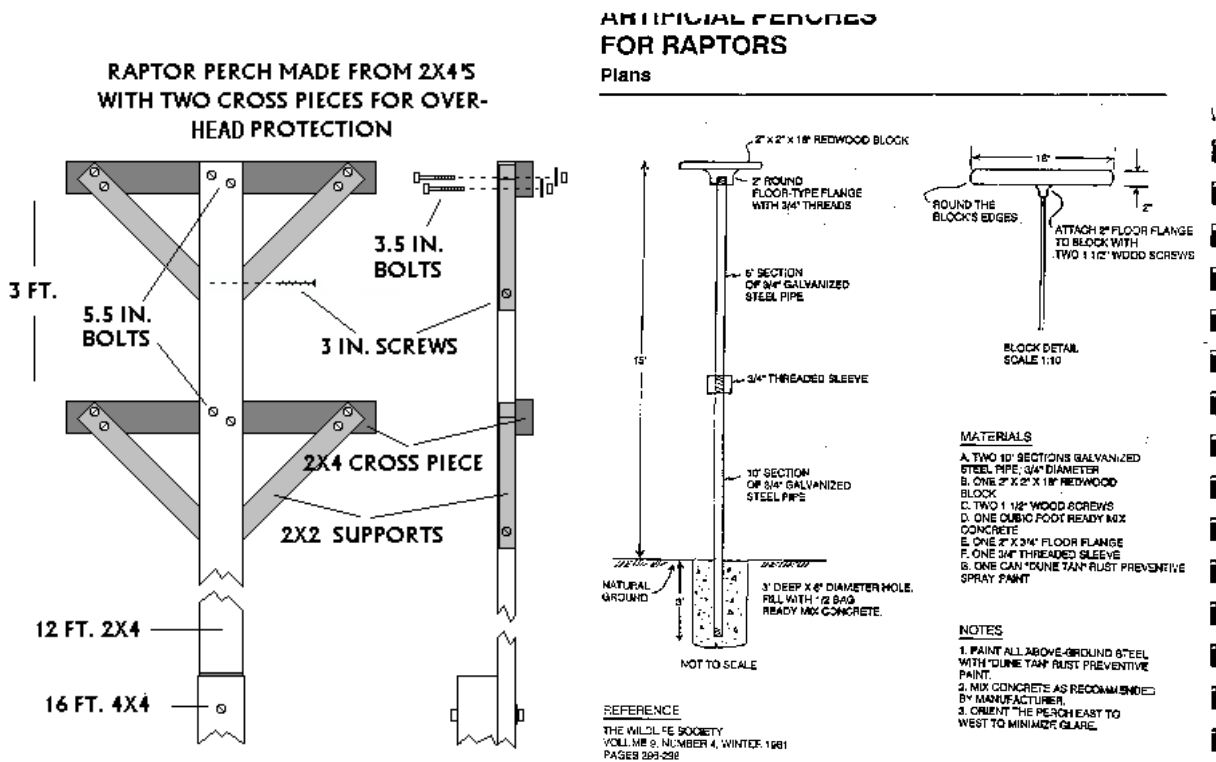
გარდა ამისა, ოპერირების პირველ, მეორე და მე-5 წელს რეკომენდებულია, გადაფრენის პერიოდებში, კერძოდ კი გაზაფხულზე (მარტის ბოლო - მაისის პირველი დეკადა) და შემოდგომით (სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო) მონიტორინგის განხორციელება გადამფრენ ფრინველების აქტივობაზე და მათ შესაძლო დახოცვაზე. ამ ეტაპზე არ იგეგმება 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 ეგზ -ს შემაერთებელ ხაზზე და ქარის საზომ ანძებზე გამოყენებული უნდა იქნას ფერადი ობიექტები (ბურთები, ტრაფარეტები).



სურათი 12-1 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 12-9 და სურათ 12-10). კასპის ქეს-ის შემთხვევაში ქანდარების ყველაზე ოპტიმალური ზომა იქნება 400 - 500 სმ, ხოლო მათი ჰორიზონტალური ღერძისა - 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.

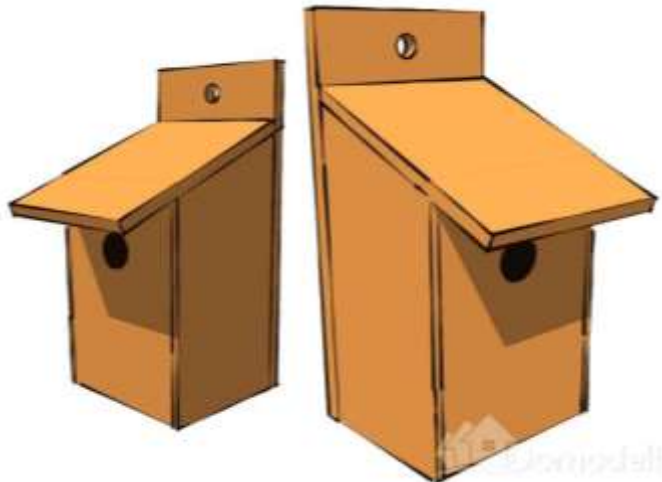


სურათი 12-9 მტაცებლებისათვის განკუთვნილი ხელოვნური ქანდარების სქემატური ნახაზები



სურათ 12-10 ხელოვნური ქანდარების ფოტოები

- მცირე ზომის ბელურასნაირი 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.



2. 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 and 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 ა.კანდაუროვმა 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 WTG 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.



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 მოზუდარი ფასკუნჯის სივრცულ გადაადგილებაზე, ბუდობის და ნადირობის არეალზე, და ფრენის საპროექტო ტერიტორიის გადაკვეთის და ფრენის სიმაღლის შესახებ. ფასკუნჯი იკვებება მეტწილად ლეშით და ასევე ნადირობს ცოცხალ მცირე ზომის ხერხემლიანებზე (მცირე ზომის ძუძუმწოვრებზე, ფრინველებზე, ხვლიკებსა და გველებზე). კვების ამ ჩვევებზე დაყრდნობით და სრულ შესაბამისობაში მრავალწლიან დაკვირვებებთან, დადგენილია, რომ ფასკუნჯის კვების არე მოიცავს ჰაბიტატებს, სადაც მრავლად მოიპოვება ის ცხოველები, რომლებზეც ნადირობს ფრინველი. ამ ტერიტორიის ჩრდილო საზღვრები ვრცელდება კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე 2 – 3კმ დაშორებით კასპის ქეს-ის ობიექტიდან, 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), სდაც ფრინველი ისვენებს ნადირობის ან უამინდობის დროს.

ფასკუნჯის კვების არეალი არის ის ტერიტორია, სადაც ფრინველი გხვდება 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 სურ -ზე ჩანს კვერნაკის ქედზე ფასკუნჯის წყვილის ბუდობის ადგილი, კვების არეალი, სადაც ფრინველი გხვდება 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 მინიმუმისა დასაგეგმად და განსახორციელებელი არის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

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 შეუწყველი 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 (აფეთქებითი 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 რადისუმი დაფიქსირდა ფასკუნჯის საბუდარის

არსებობა, მნიშვნელოვანი იქნება სამშენებლო სამუშაოების იმგვარად დაგეგმვა, რომ გამოირიცხოს საბუდარიდან 1კმ-ის მანძილზე სამშენებლო საქმიანობა მანამ, სანამ მართვეები არ შეიმოსება ბუმბულით და არ დატოვებენ ბუდეს. კვერცხიდან მართვეს გამოჩვენებს 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 სამირკველის 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 რეკონსტრუირების 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.

დანართი 5

ანგარიშის დასახელება

კასპის მუნიციპალიტეტში ქარის
ელექტროსადგურის მშენებლობითა და
ოპერირებით ხელფრთიანებზე
პოტენციური ზემოქმედების შეფასება

კვლევის საბოლოო (ივლისი 2018 - ოქტომბერი
2019) ანგარიში (დრაფტი)

ანგარიში მოამზადა

იოსებ ნატრაძე

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2019 წ., დეკემბერი



კასპის მუნიციპალიტეტში ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება

კვლევის საბოლოო (ივლისი 2018 - ოქტომბერი 2019) ანგარიში
დრაფტი

დამკვეთი: სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



დეკემბერი, 2019

კასპის მუნიციპალიტეტში ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება

კვლევის საბოლოო (ივლისი 2018 - ოქტომბერი 2019) ანგარიში
დრაფტი

შემსრულებელი: შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

შპს „დაბლიუჯი 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
 2. მეთოდოლოგია
 3. საკვლევი ტერიტორიის აღწერა
 4. საველე კვლევა და შედეგები
 5. ლიტერატურა
- დანართი 1 -სახეობათა შემოკლებული აღნიშვნები
დანართი 2 - ფოტოები

1. შესავალი

ქ. კასპის სიახლოვეს, კვერნაქის ქედზე, კოორდინატებს - 41.986245°N/44.342363°E და 41.966912°N/44.406147°E შორის არსებულ ტერიტორიაზე დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა. იმის გათვალისწინებით, რომ ზოგადად ქარის ელექტროსადგურები ახდენენ ზეგავლენას ხელფრთიანებზე, დაიგეგმა საკვლევი კვლევები შემდეგი ორი მიზნით:

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

კვლევა დაიყო შემდეგ ეტაპებად:

- საზაფხულო კვლევები მოიცავს პერიოდს ივნისიდან აგვისტოს პირველი დეკადამდე. საზაფხულო კვლევის ძირითადი ამოცანებია: ა) საკვლევ ტერიტორიაზე ხელფრთიანების სახეობრივი მრავალფეროვნების დადგენა; ბ) საკვლევ ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ 2-4 კმ რადიუსში არსებულ მღვიმეებში სამშობიარო კოლონიების გამოვლენა; და გ) განისაზღვროს იყენებენ თუ არა ხელფრთიანები საკვლევ/სამიზნე ტერიტორიას როგორც საკვებ ტერიტორიას.
- საშემოდგომო კვლევები მოიცავს პერიოდს აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის ჩათვლით. კვლევის ძირითადი ამოცანაა განისაზღვროს თუ რამდენად გამოიყენება საკვლევ ტერიტორია აღნიშნულ პერიოდში ხელფრთიანთა შესაჯვარებლად და სეზონური გადაადგილებისთვის.
- საგაზაფხულო კვლევები მოიცავს პერიოდს მარტის დასაწყისიდან მაისის ბოლომდე. კვლევის ძირითადი ამოცანაა დადგინდეს თუ რამდენად გამოიყენება საკვლევ ტერიტორია ხელფრთიანთა საგაზაფხულო სეზონური გადაადგილებისთვის.

2018 წელს კვლევები ჩატარდა 20 ივლისიდან 16 ოქტომბრამდე, ხოლო 2019 წელს კი 10 აპრილიდან 18 აგვისტოს ჩათვლით. პასიური დეტექტორები 2018 წელს დამონტაჟებული იყო ოქტომბრიდან ნოემბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო 2019 წელს დამონტაჟდა 6 მარტს და დამონტაჟებული იყო 2019 წლის 7 ნოემბრამდე. აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებული 2018 წლის ოქტომბრის და 2019 წლის 12 მარტი-7 ნოემბრის შუალედის აკუსტიკური მონაცემები.

ხელფრთიანების კვლევა განახორციელა იოსებ ნატრამემ; კვლევაში ასევე მონაწილეობდნენ ალექსანდრე ბუხნიკაშვილმა, ანდრო კანდაუროვმა და გიორგი შეყლაშვილმა. ანგარიში მომზადებულია იოსებ ნატრამის მიერ.

2. მეთოდოლოგია

მიგრირებადი სახეობების შესახებ კონვენციის (CMS Convention) ფარგლებში მოქმედი „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) ეგიდით შემუშავებულია სახელმძღვანელო დოკუმენტი - „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“. აღნიშნულ სახელმძღვანელო დოკუმენტში მოცემულია რეკომენდაციები ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასების მეთოდების შესახებ. გამომდინარე იქედან, რომ სახელმძღვანელო დოკუმენტი შემუშავებულია მთელი ევროპისთვის, რეკომენდებულია ხელფრთიანთა კვლევის შემოთავაზებული მეთოდების ადაპტირება სამიზნე ქვეყნის და ტერიტორიის შესაბამისად.

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 საკვლევ პოლიგონების შერჩევა. შერჩეულ საკვლევ პოლიგონებზე მონტაჟდებოდა ბადეები და სრულდებოდა საველე მარშრუტები სამიზნე ტერიტორიაზე. ბადეები მონტაჟდებოდა ისეთ ადგილებში, სადაც არსებობს ხელფრთიანთა დაჭერის შედარებით მაღალი ალბათობა. საველე მარშრუტები ხორციელდებოდა სამიზნე ტერიტორიაზე და ტურბინების მიმდებარედ არსებულ 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. ტყიბულის და ქუთაისის შემთხვევაში კვლევა ჩატარდა რამდენიმე ღამე გადაბმულად, ხოლო დანარჩენი საპროექტო ტერიტორიები იცვლებოდა ყოველღამე. კვლევები იწყებოდა მზის ჩასვლამდე 30 წუთი - 2 საათით ადრე, საკვლევ 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 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 რაუნდით და კვლევა ტარდებოდა რამდენიმე დღიანი შუალედით. პირველი რაუნდი შედგებოდა ერთი დღისგან და ამ დროს ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა მარშრუტებით. მეორე რაუნდი შედგებოდა ორი ღამისგან. როდესაც ხდებოდა ბადეების მონტაჟი და მთელი საპროექტო ტერიტორია მარშრუტებით იფარებოდა ორი ღამის 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

3. საკვლევ ტერიტორიის აღწერა

საკვლევ 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 საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს კოორდინატებს - 41.986245°N/44.342363°E და 41.966912°N/44.406147°E შორის, ქედის თხემზე. საკვლევ 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 (დანართი: რუკა 1, 2).

საკვლევ ტერიტორიის ხელფრთიანების შესახებ ლიტერატურული მონაცემები არ არსებობს. საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარედ გავრცელებული ხელფრთიანების შესახებ მონაცემები ასევე მწირია (ბუხნიკაშვილი 2004, Бухникашвили и др. 2004,), რომელიც ქმნის წარმოდგენას საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ არსებული ხელფრთიანთა სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ (ცხრილი 1).

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

ცხრილი 1.

#	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 მდამიობი	<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>	
14.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	
15.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>	
16.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	GRL
17.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	
18.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	
19.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IUCN
20.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	
21.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>	
22.	რუხი ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	
23.	კავკასიური ყურა	<i>Plecotus macrobullaris</i>	
24.	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	

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 რუკა #1, წერტილი NET 1, (დანართი 2. სურ 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. მლამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

რუკა #1. 20 ივლისის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



21 ივლისის კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ორი ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.98544°N/44.35076°E რუკა #2, წერტილი NET 2. (დანართი 2. სურ. 2, 3). ტერიტორია, სადაც დამონტაჟდა ბადე წარმოადგენს ხევში არსებული ტყის და მინდვრის საზღვარს. ტყეში გვხვდება მუხა, რცხილა და იფანი.

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 დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 5 კონტაქტი
2. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი

რუკა #2. 21 ივლისის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



7 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, კოორდინატებზე - 41.98799°N/44.35858°E რუკა #3, წერტილი NET3. ადგილი, სადაც დამონტაჟდა სამი ბადე წარმოადგენს თხემზე არსებულ ძეძვნარ-ჯაგ-რცხილნარს (დანართი 2. სურ 4, 5, 6).

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) (დანართი 2. სურ. 8)
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 8 კონტაქტი
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 10 კონტაქტი
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 2 (მამრი, მდედრი) (დანართი 2, სურ. 7)
5. ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მამრი) (დანართი 2. სურ. 9)
6. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) 2 კონტაქტი

რუკა #3. 7 აგვისტოს კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



8 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, კოორდინატებზე - 41.97221°N/44.39499°E რუკა #4, წერტილი NET4. ადგილი, სადაც ბადე დამონტაჟდა წარმოადგენს მცირე დადაბლებას ქედზე, მუხნარისა და მინდვრის საზღვრზე (დანართი 2. სურ 10).

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 ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 4 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 5 კონტაქტი
3. მლამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

რუკა #4. 8 აგვისტოს კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



12 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არსებულ ეხთან (დანართი 2. სურ#11). ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.94586°N/44.38913°E რუკა #5, წერტილი NET5. ტერიტორია სადაც დამონტაჟდა ბადე წარმოადგენს ველს კლდიანი გამონატანებით. ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა.

მთლიანად 12 სექტემბერს დაფიქსირდა:

7. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 2 ინდივიდი
8. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 3 ინდივიდი
9. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 2 კონტაქტი
10. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი

რუკა #5. 12 სექტემბრის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



13 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.98800°N/44.35844°E რუკა #6, წერტილი NET3, დანართი #2, სურ 12. 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. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი

რუკა #6. 13 სექტემბრის კვლევა. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



22 სექტემბერს ჩატარდა საველე გასვლა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა ქვერნაკის 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 (რუკა #7, 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

რუკა #7. 22 სექტემბრის კვლევა; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები



4 ოქტომბერს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. შესრულდა სამი მარშრუტი (რუკა #8). 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, რუკა #8. 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.

რუკა #8. 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 (რუკა #10-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #10-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #10-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 (რუკა #10-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 (რუკა #10-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #10-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #10-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 (რუკა #10-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 (რუკა #10-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #10-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #10-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 (რუკა #10-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 21 კონტაქტი.

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 7 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 9 კონტაქტი
3. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
4. ხელფრთიანი³ - 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 (რუკა #10-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #10-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #10-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 (რუკა #10-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრამდე ტერიტორია. მარშრუტისას ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 3 კონტაქტი.

³ ის სახეობები, რომელთა იდენტიფიცირებაც ვერ მოხერხდა მარშრუტისას დაფიქსირდა როგორც ხელფრთიანი

მთლიანად მარშრუტებისას დაფიქსირდა:

1. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 2 კონტაქტი
2. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #10. 10, 23 აპრილის და 1, 9 მაისი კვლევა; ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



20 მაისს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.98798°N/44.35860°E რუკა #11, 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 დაგვიჭერია. საველე 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.

რუკა #11. 20 მაისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



21 მაისს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96196°N/44.39780°E რუკა #12, 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).

რუკა #12. 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 (რუკა #13-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #13-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #13-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 (რუკა #13-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 ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 3 კონტაქტი
3. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
4. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #13. 31 მაისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



17 ივნისი საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.98798°N/44.35860°E, რუკა #14, 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 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. მღამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი
5. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი
6. ხელფრთიანი - 4 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #14. 17 ივნისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



21 ივნისი საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.97095°N/44.39915°E რუკა #15, 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 (რუკა #1-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 (რუკა #1-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). საველე 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.

რუკა #15. 21 ივნისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



2 ივლისის საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.98798°N/44.35860°E რუკა #16, 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 დაგვიჭერია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 4 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 კონტაქტი
2. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #16. 2 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



4 ივლისის საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96196°N/44.39780°E რუკა #17, 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 15 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 9 კონტაქტი
2. მლამიობი (*Myotis sp*) – 6 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #17. 4 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



16 ივლისს 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 (რუკა #18-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #18-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #18-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 (რუკა #18-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 ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 კონტაქტი
2. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #18. 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 (რუკა #19-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #19-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #19-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 (რუკა #19-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 ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 11 კონტაქტი
2. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #19. 27 ივლისის კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



28 ივლისი საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96583°N/44.36415°E რუკა #20, 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. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 9 კონტაქტი
9. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
10. ხელფრთიანი - 8 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #20. 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 (რუკა #21-ზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მეორე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.99045°N/44.35192°E (რუკა #21-ზე მწვანე ფერით აღნიშნული მარშრუტი), მესამე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.98474°N/44.37303°E კოორდინატებამდე 41.96997°N/44.40052°E (რუკა #21-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 (რუკა #21-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 ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 7 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 კონტაქტი
3. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #21. 8 აგვისტოს კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



16 აგვისტოს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.97399°N/44.33437°E რუკა #22, წერტილი NET 9. დამონტაჟდა 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 17 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) - 9 კონტაქტი
2. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
3. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 3 კონტაქტი
4. ხელფრთიანი - 3 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #22. 16 აგვისტოს კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



18 აგვისტო კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.96196°N/44.39780°E რუკა #23, 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 დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 10 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 2 კონტაქტი
3. ხელფრთიანი - 1 კონტაქტი

ადგილები შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

რუკა #23. 18 აგვისტოს კვლევა, ვარსკლავი - ტურბინების მდებარეობა



მთლიანობაში 2018-2019 წლებში წელს საველე კვლევებისას შესრულდა დაახლოებით 190 კილომეტრზე მეტი სიგრძის მარშრუტები (ცხრილი #1 და #2).

ცხრილი #1. 2018 წელს შესრულებული მარშრუტები

თარიღი	საწყისი კოორდინატები	დასასრულის კოორდინატები	ფერი	რუკა
20/07	41.97281°N/44.39394°E	41.982507°N/44.382996°E	Yellow	#1
	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	#2
	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	#3
	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	#4
13/09	41.98800°N/44.35844°E	41.98459°N/44.37384°E	yellow	#6
	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	#7
4/10, 16/10	41.97719°N/44.34749°E	41.98572°N/44.36832°E	blue	#8
	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 #2. 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	#10, #13, #19, #21
	41.98474°N/44.37303°E	41.99045°N/44.35192°E	green	#10, #13, #19, #21
	41.98474°N/44.37303°E	41.96997°N/44.40052°E	yellow	#10, #13, #19, #21
	41.96997°N/44.40052°E	41.97073°N/44.39897°E	red	#10, #13, #19, #21
20/05, 17/06, 02/07, 16/08	41.97649°N/44.34427°E	41.99045°N/44.35192°E	Pink	#11, #14, #16, #22
	41.98474°N/44.37303°E	41.99045°N/44.35192°E	green	#11, #14, #16, #22
21/05, 21/06, 04/07, 18/08	41.98474°N/44.37303°E	41.96997°N/44.40052°E	yellow	#12, #15, #17, #23
	41.96997°N/44.40052°E	41.97073°N/44.39897°E	red	#12, #15, #17, #23
28/05	41.96583°N/44.36415°E	41.97717°N/44.36218°E	Yellow	#20
	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	#1
	41.98474°N/44.37303°E	41.96997°N/44.40052°E	yellow	#1
	41.96997°N/44.40052°E	41.97073°N/44.39897°E	red	#1

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 #3) .

ცხრილი #3

#	სახეობა ქართულად	სახეობა ლათინურად	სტატუსი	ხელის დეტექტორით	სტატიკური 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>	ბუნდების დაცვის მსოფლიო კავშირის წითელი ნუსხა		+		+	+
5.	მცირე მელამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>			+		+	+
6.	წითური მელამურა	<i>Nyctalus noctula</i>			+		+	+
7.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>		+	+	+	+	+

#	სახეობა ქართულად	სახეობა ლათინურად	სტატუსი	ხელის დეტექტორით	სტატიკური დეტექტორით	ზადით	2018	2019
8.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		+	+	+	+	+
9.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			+		+	+
10.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		+		+	+	+
11.	ნათუსის/ ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii/ kuhlii</i>			+		+	+
12.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>		+			+	+
13.	ყურწვეტა მლამიობი	<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 (რუკა #24).

რუკა #24. დეტექტორების განაწილება საპროექტო ტერიტორიაზე



აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებულია ხმები, რომლებიც პასიურმა დეტექტორებმა ჩაიწერეს 2018 წელს 16 ოქტომბრიდან 5 ნოემბრამდე, 2019 წელს 12.03.2019 - 07.11.2019 შუალედში.

განსხვავებული რაოდენობის სახეობები დაფიქსირდა სამ სხვადასხვა ადგილზე განთავსებული სტატიკური დეტექტორის საშუალებით (ცხრილი #3).

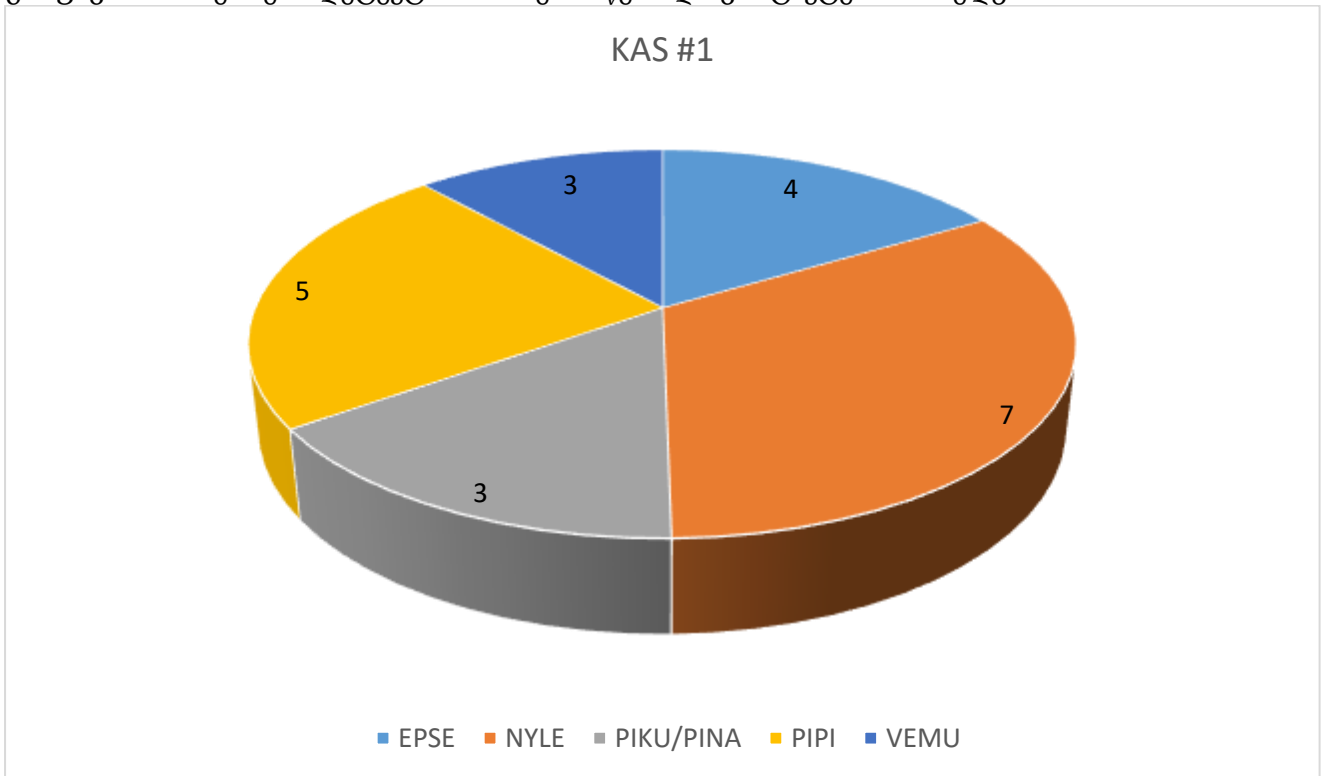
ცხრილი #4. დაფიქსირებული ხელფრთიანების რაოდენობა დეტექტორის/უბნის მიხედვით:

#	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

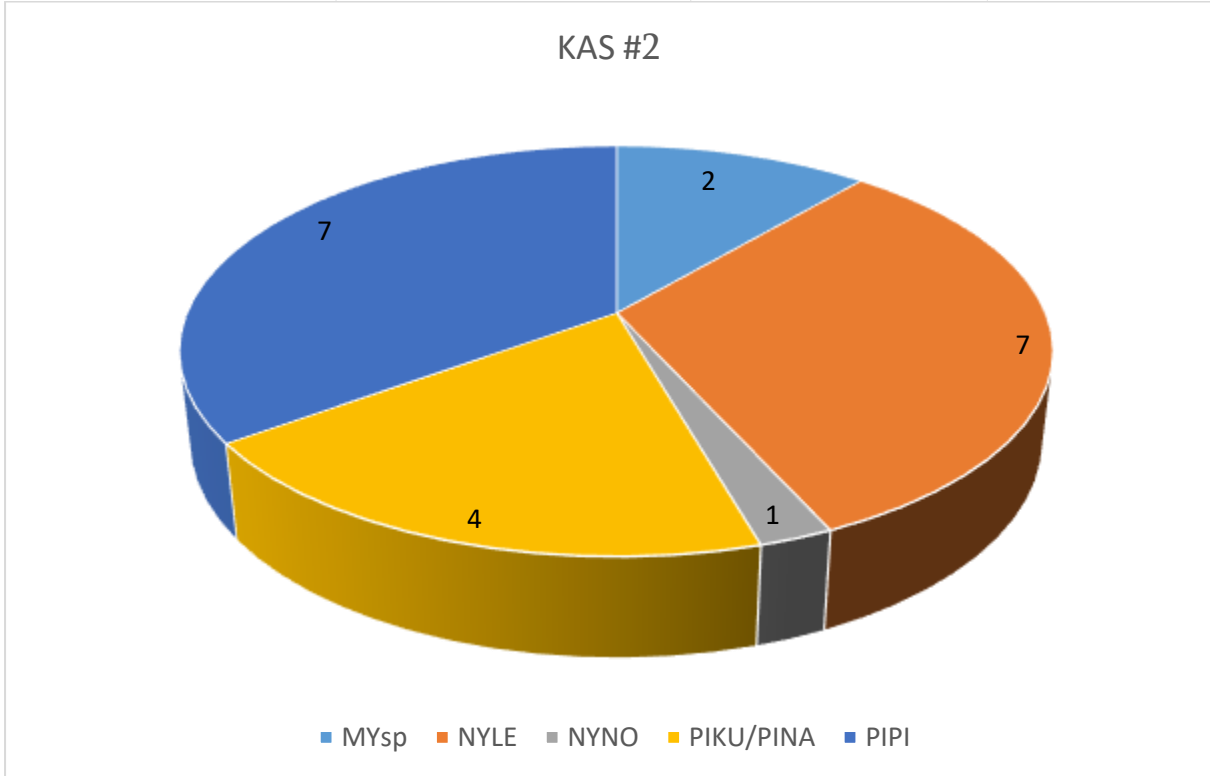
ხელფრთიანთა დაფიქსირების კოეფიციენტის გათვალისწინებითა და პასიურ ხელფრთიანთა დეტექტორების მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით, გაანალიზებულია სახეობათა გადანაწილება უბნებზე - KAS #1, KAS #2 და KAS #3 (გრაფიკი #1, #2, #3, #4).

2018 წლის ოქტომბრის მონაცემები მოცემულია გრაფიკებში #1, #2, #3 და #4.

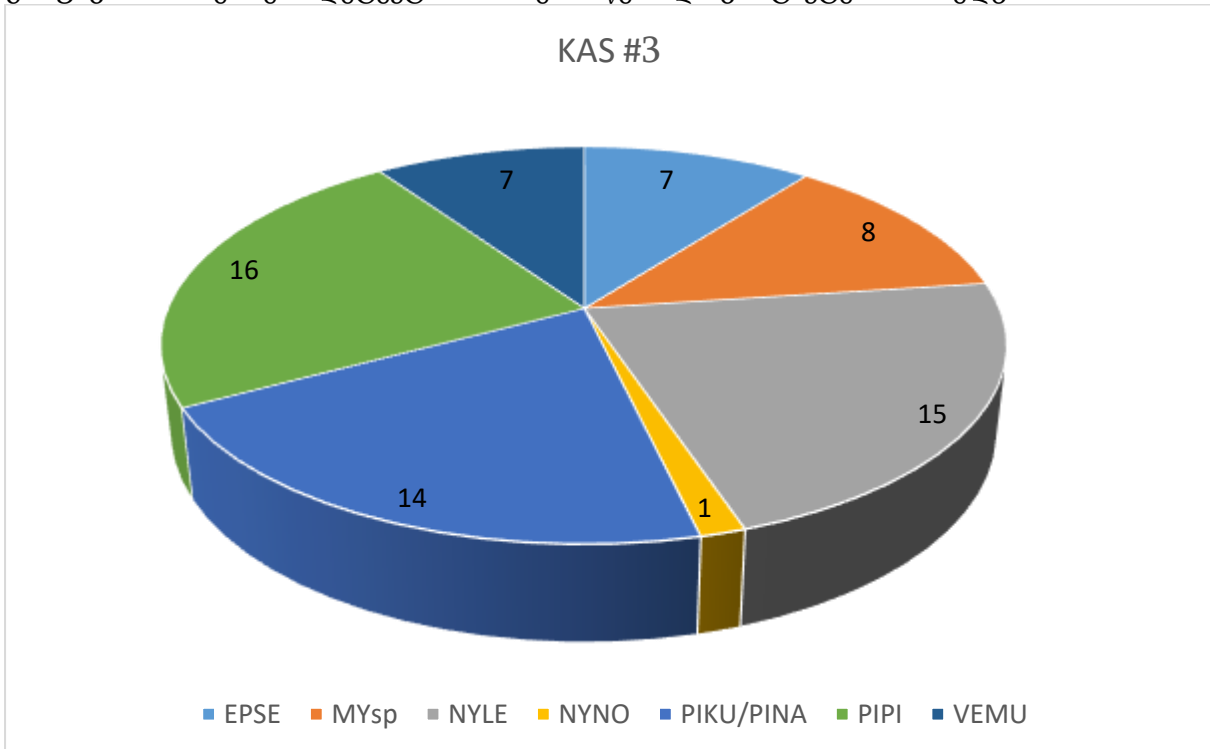
გრაფიკი #1. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით:



გრაფიკი #2. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით:

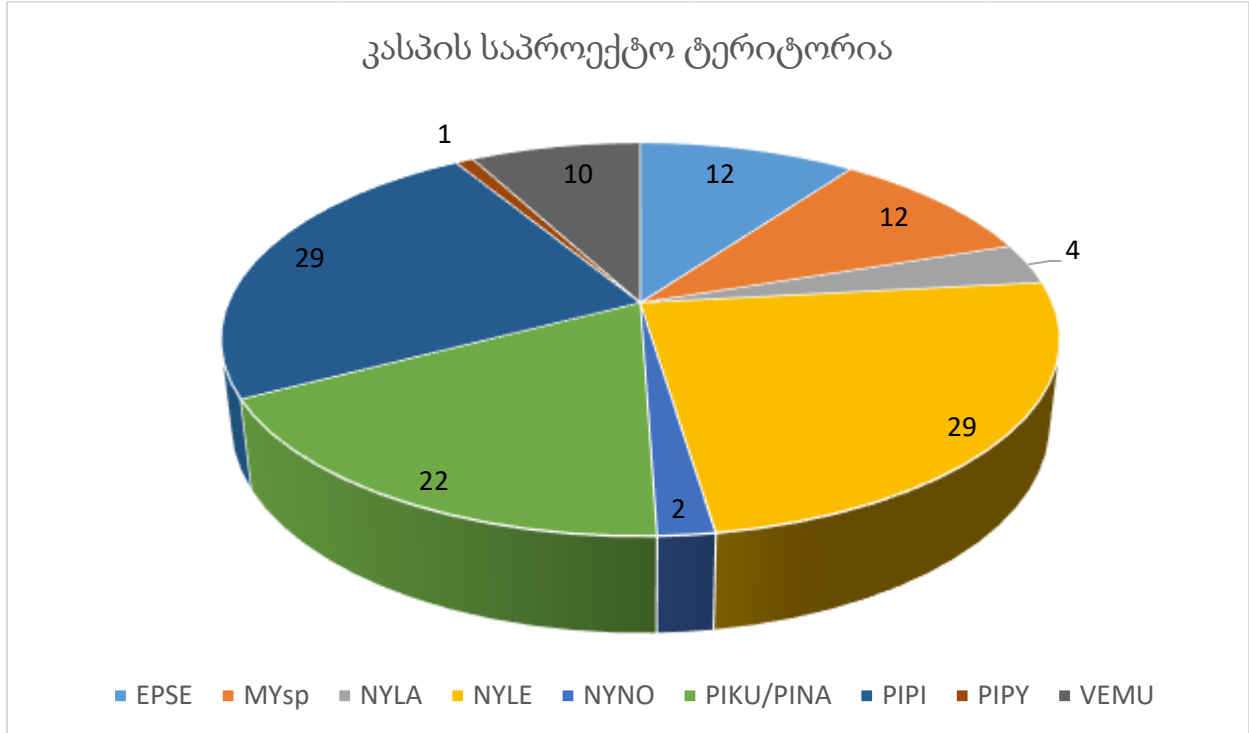


გრაფიკი #3. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით:



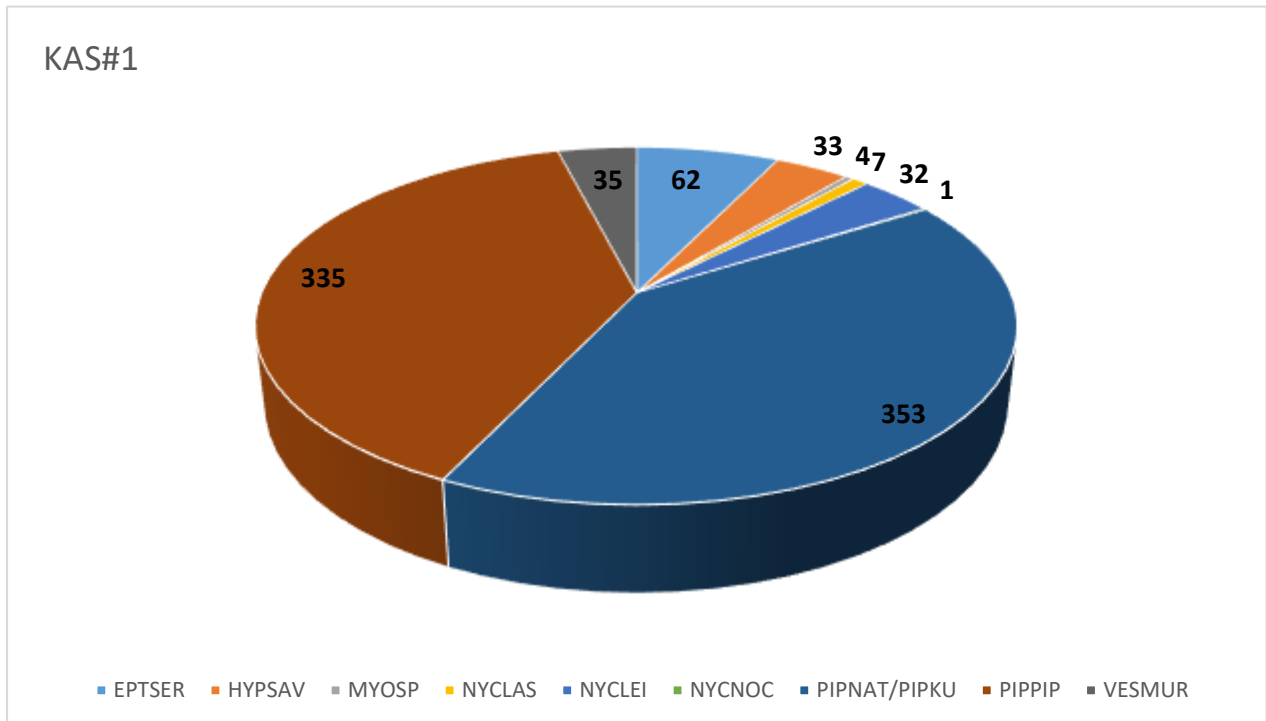
აღნიშნული მონაცემები მთელი საპროექტო ტერიტორიისათვის შემდგენიარად გამოიყურება:

გრაფიკი #4. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით:

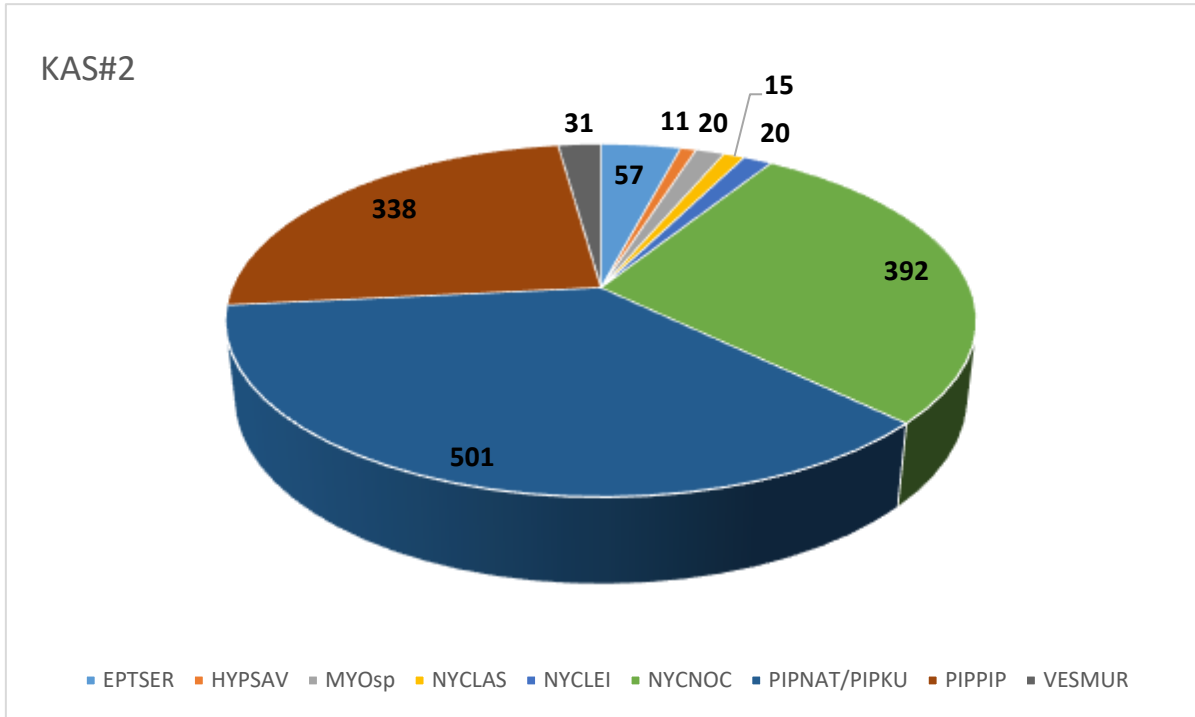


2019 წლის მონაცემები მოცემულია გრაფიკებში #5, #6, #7 და #8

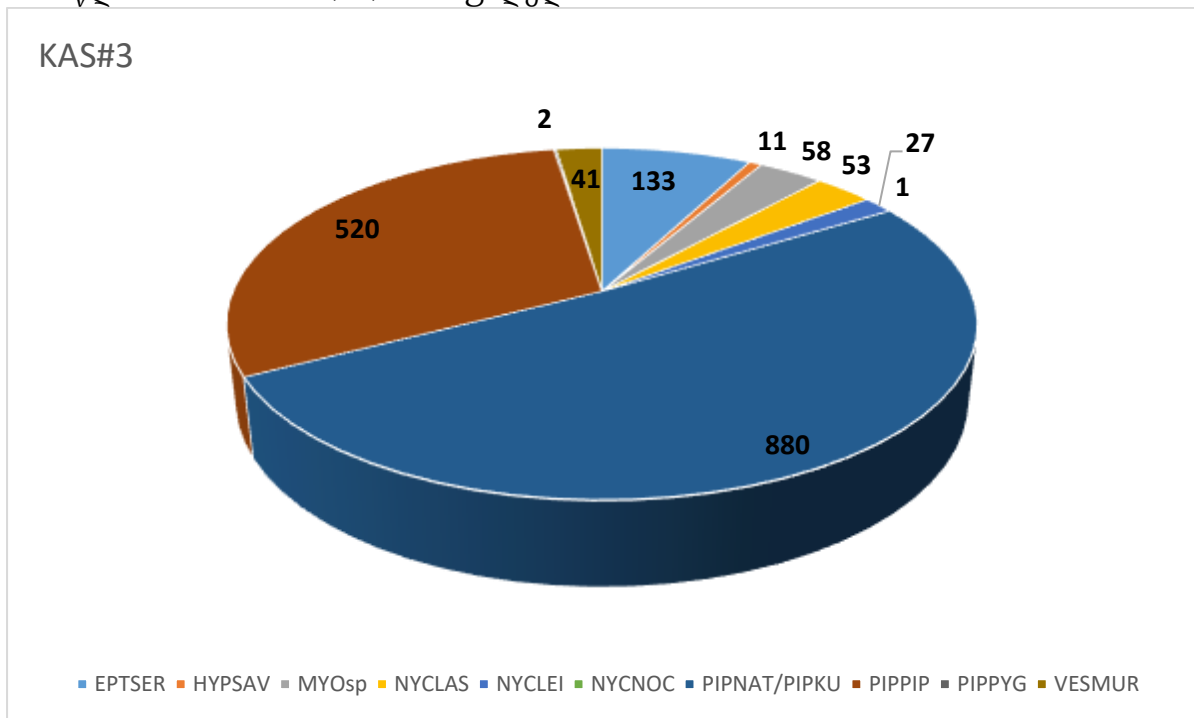
გრაფიკი #5. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.



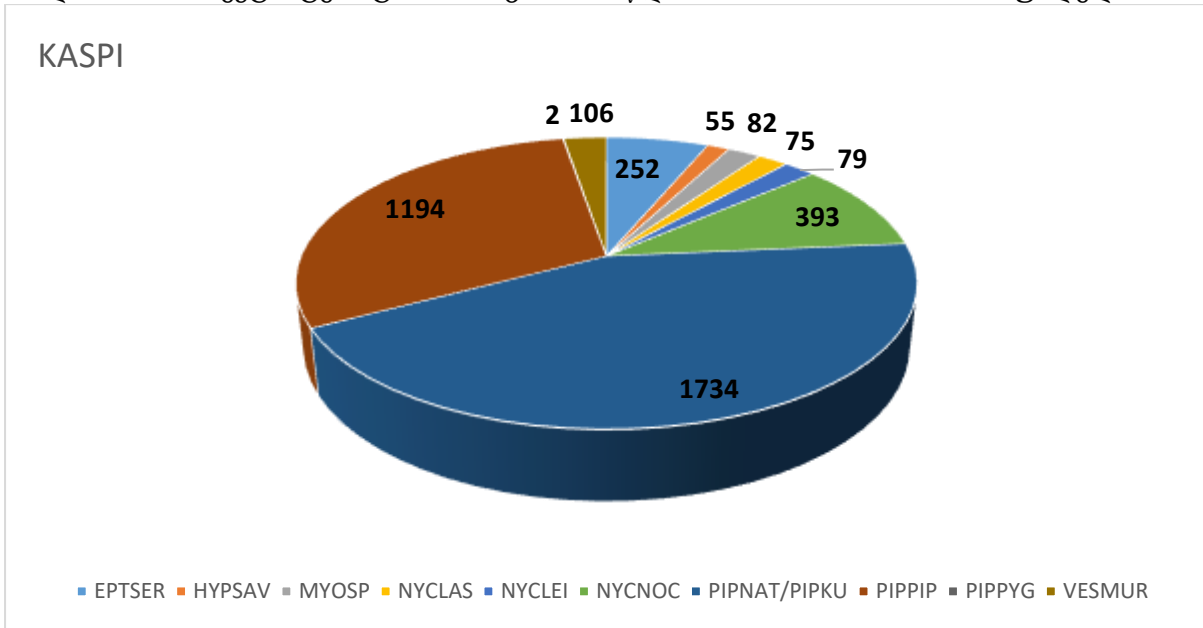
გრაფიკი #6. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.



გრაფიკი #7. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.

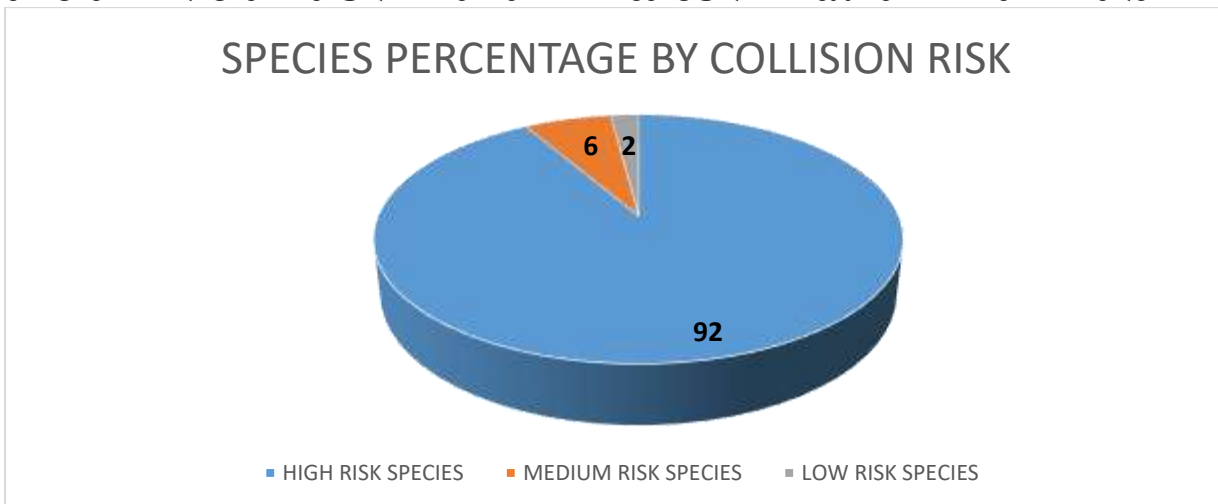


გრაფიკი #8. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით მთლიანი საპროექტო ტერიტორიისთვის 2019 წლის 12.03.2019- 07/11/2019 შუალედში.



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 ცნობილნი 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 (გრაფიკი #9).

გრაფიკი #9. დაფიქსირებული სახეობების პროცენტულია შეჯახების რისკის მიხედვით.

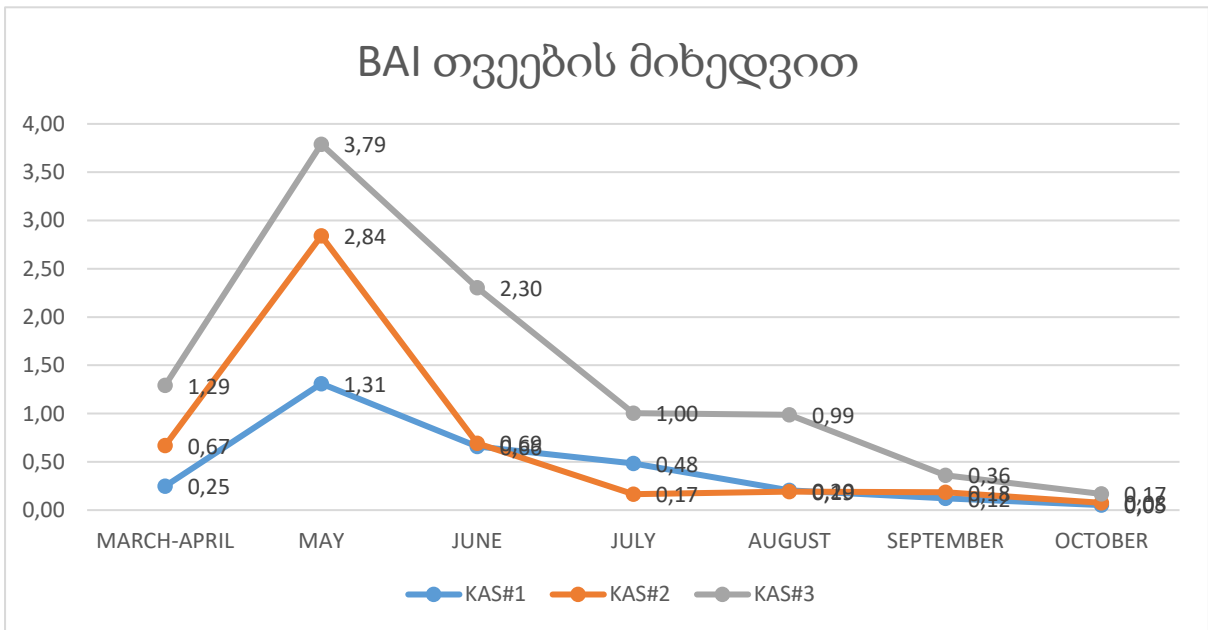


გარდა ამისა, მოხდა გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსების გამოთვლა ყველა თვისთვის, პასიური დეტექტორების საშუალებით მიღებული მონაცემების მიხედვით. ხელფრთიანთა გასაშუალოებული აქტივობის ინდექსი იმ პერიოდისთვის, როდესაც დეტექტორებით ჩაწერა ხდებოდა, მოცემულია ცხრილებში #5 და გრაფიკში #13, 14 და 15

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

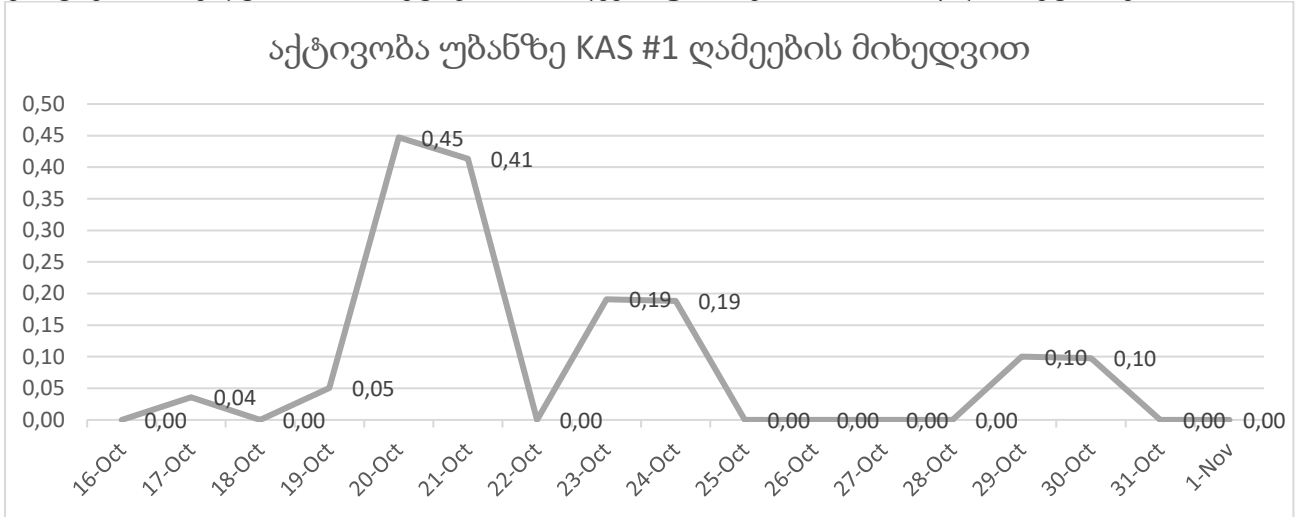
გრაფიკი #10. ხელფრთიანთა აქტივობის გასაშუალოებული ინდექსი უბნების მიხედვით 2019 წლის 12/03/2019-07/11/2019.



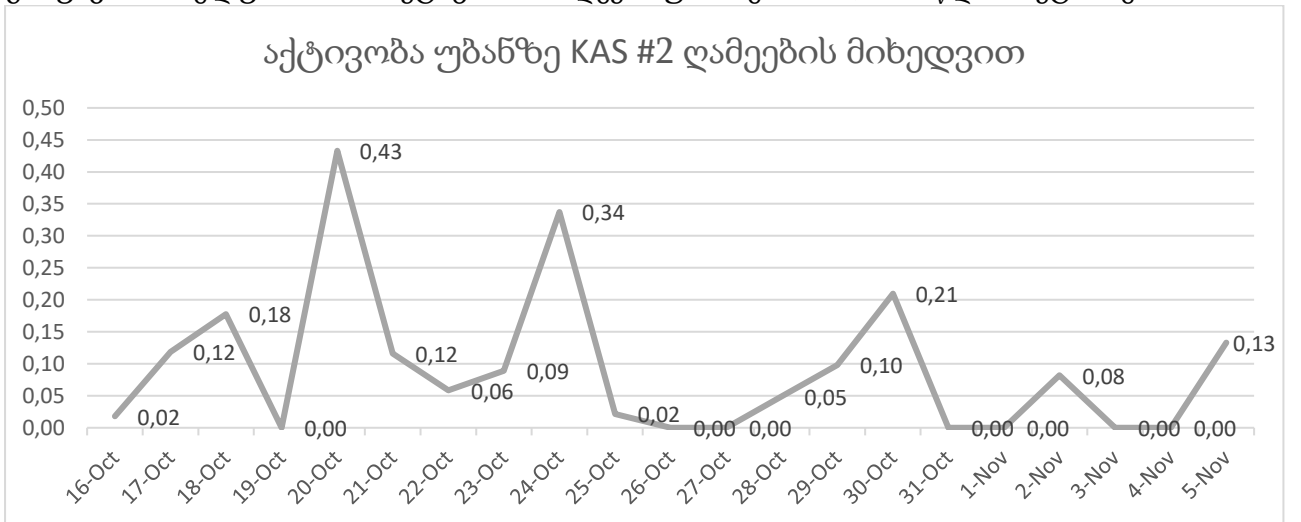
როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი ზოგადად საკმაოდ დაბალია და მაქსიმალური მაჩვენებელმა შეადგინა უბანზე 2019 წლის ივნისში KAS #3 – 3.79 კონტაქტი საათში, რაც თავის მხრივ დაბალი მაჩვენებელია.

ლამეების მიხედვით დათვლილი ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი - KAS #1, KAS #2 და KAS #3 უბნებზე შემდეგნაირად გადანაწილდა (გრაფიკი #11 - #20):

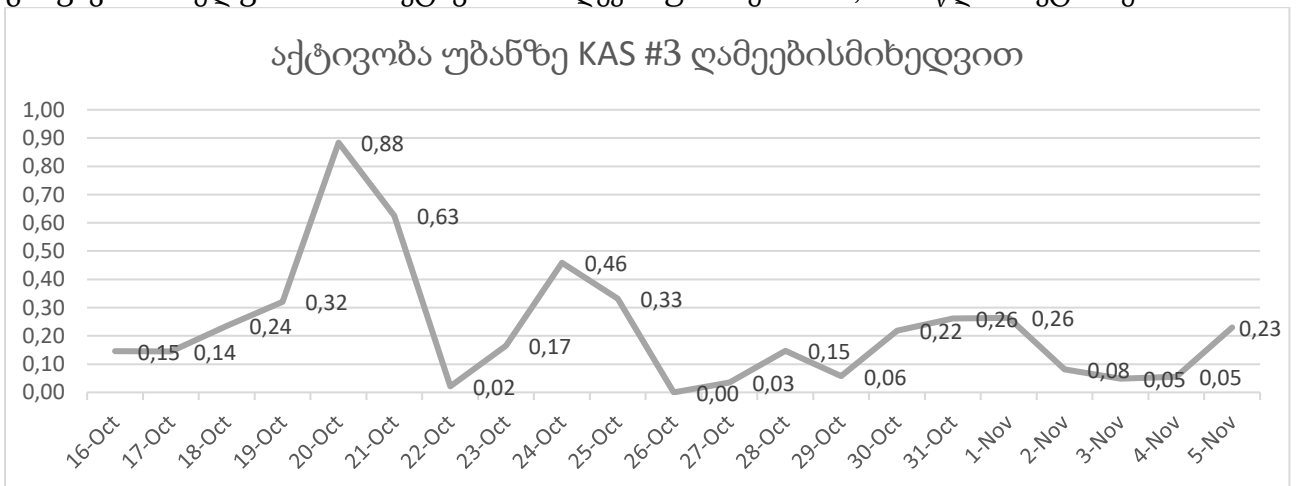
გრაფიკი #11 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#1, 2018 წლის ოქტომბერში



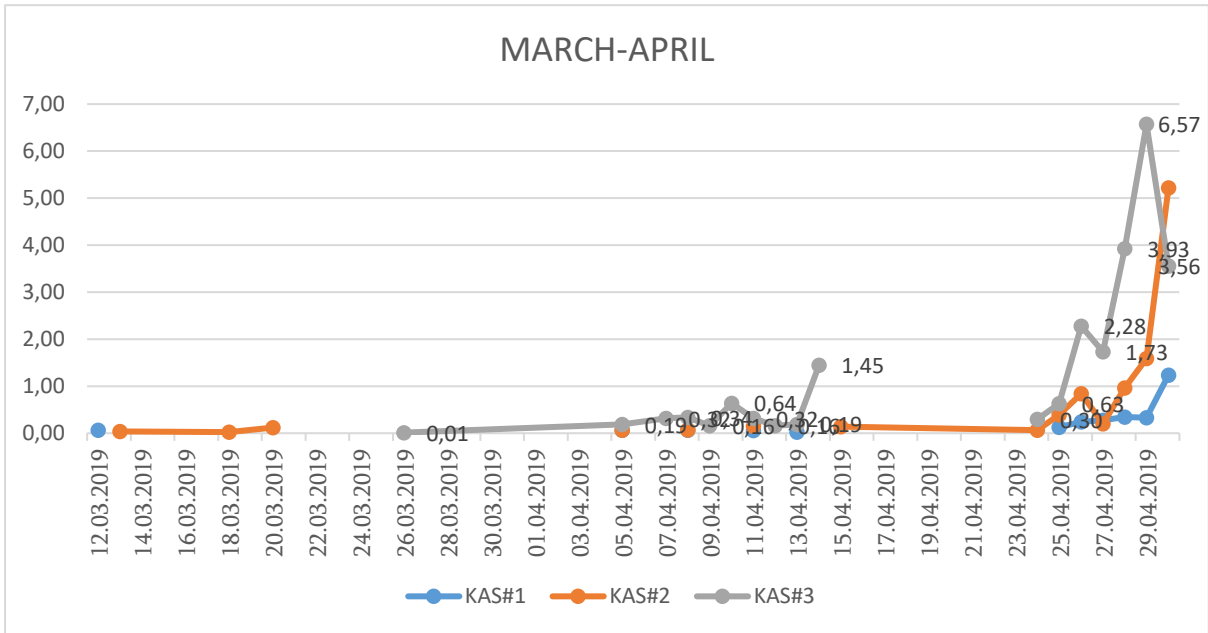
გრაფიკი #12 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#2, 2018 წლის ოქტომბერში



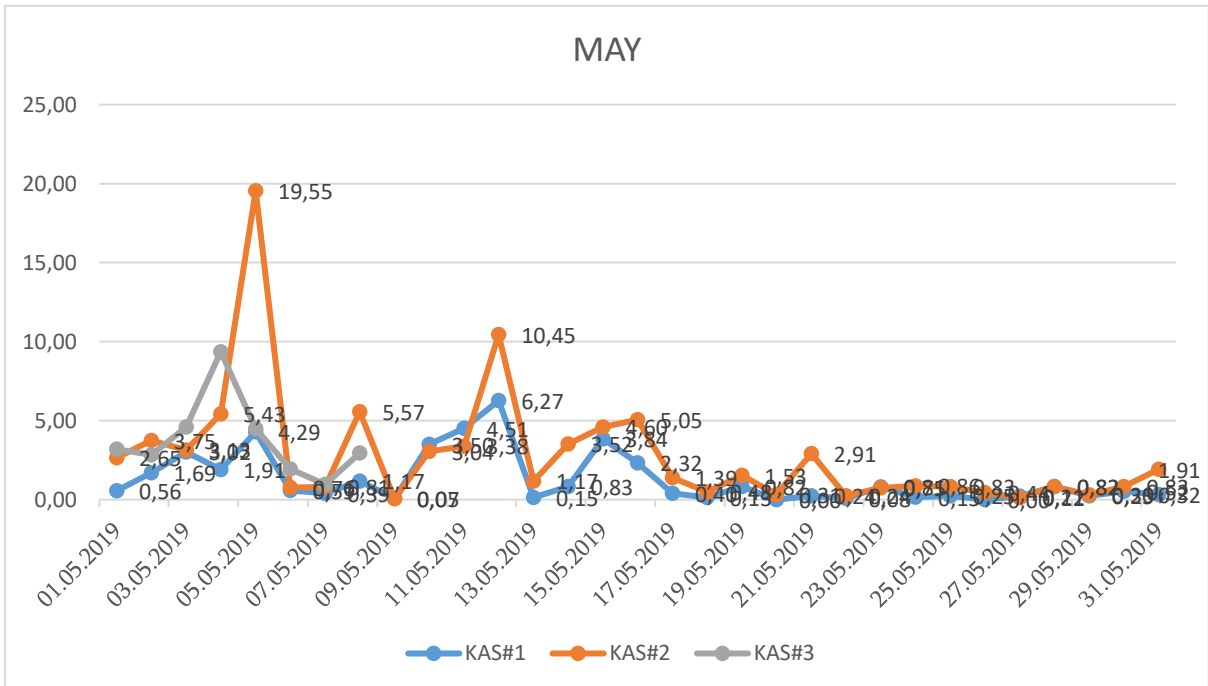
გრაფიკი #13 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე KAS#3, 2018 წლის ოქტომბერში



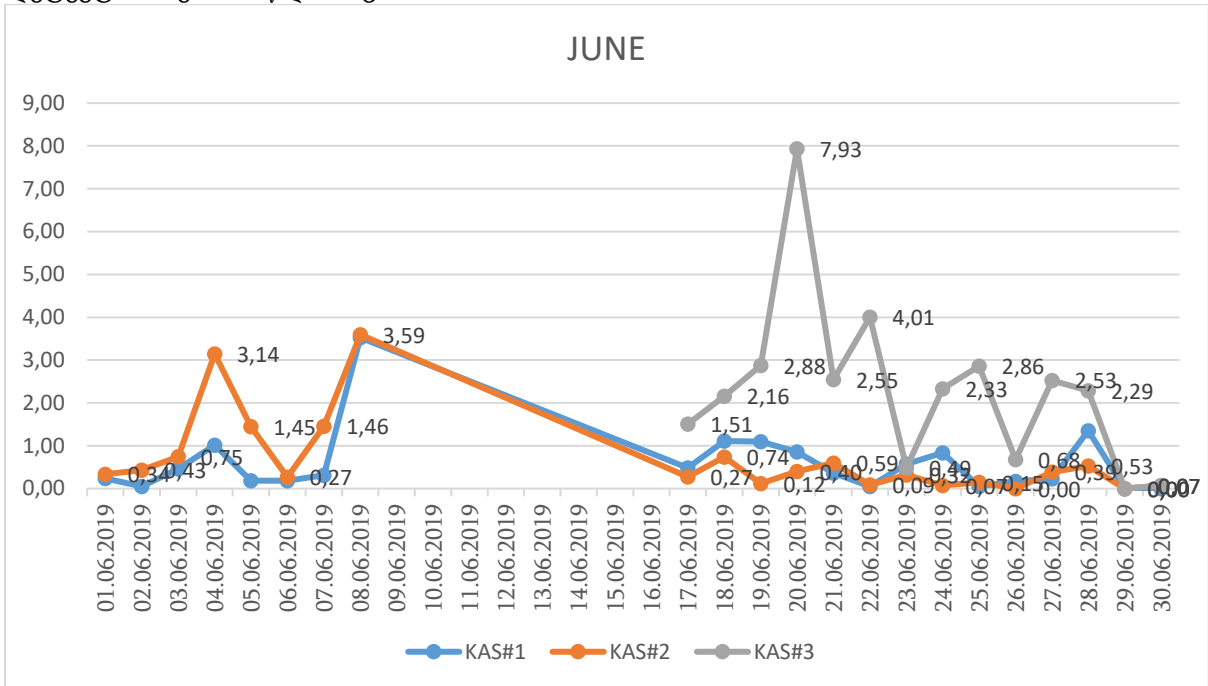
გრაფიკი #14. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მარტ-აპრილში



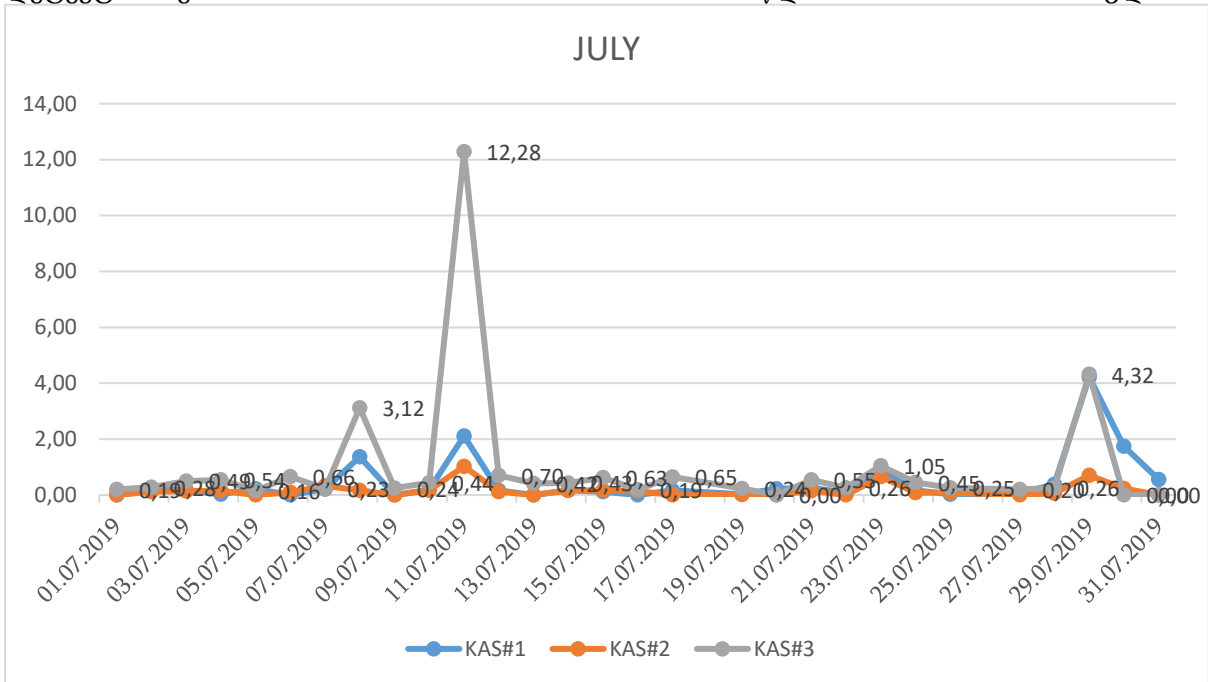
გრაფიკი #15. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მაისში



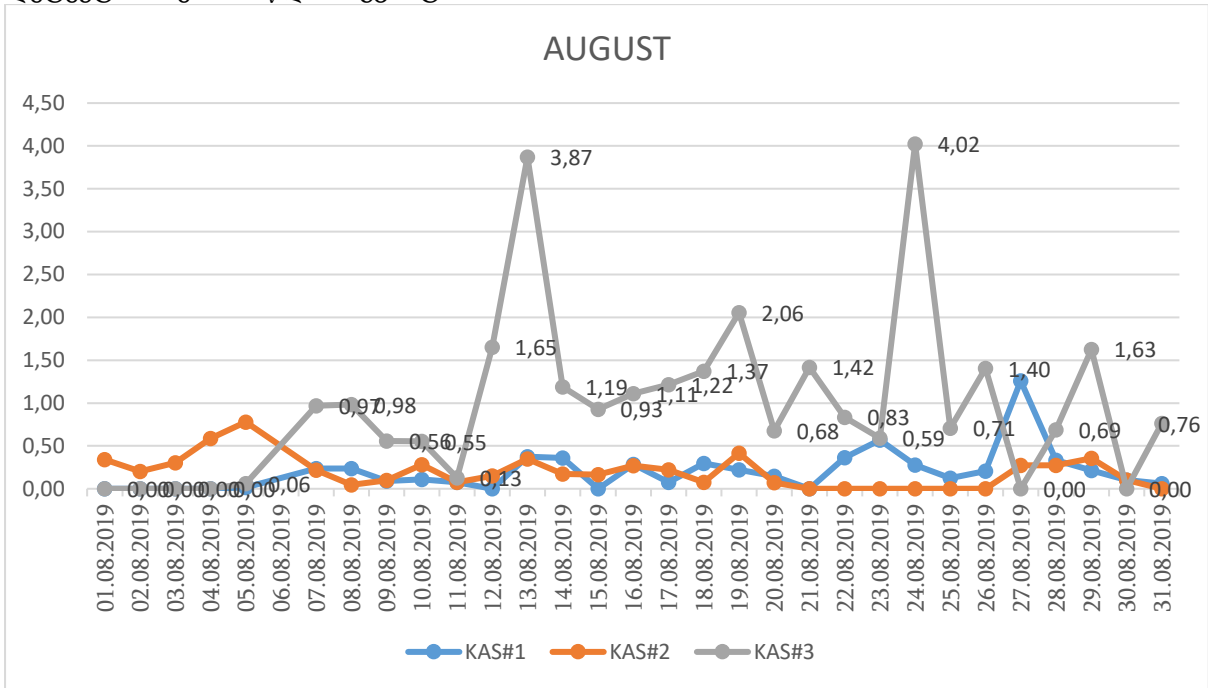
გრაფიკი #16. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივნისში



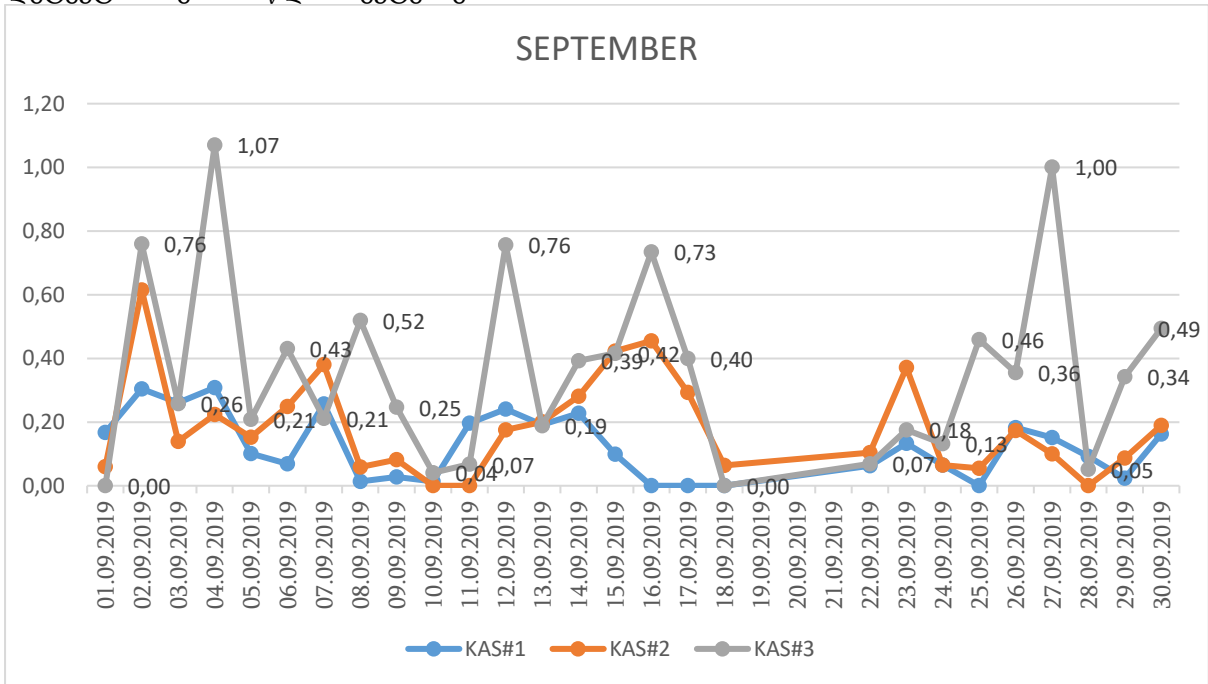
გრაფიკი #17. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივლისში



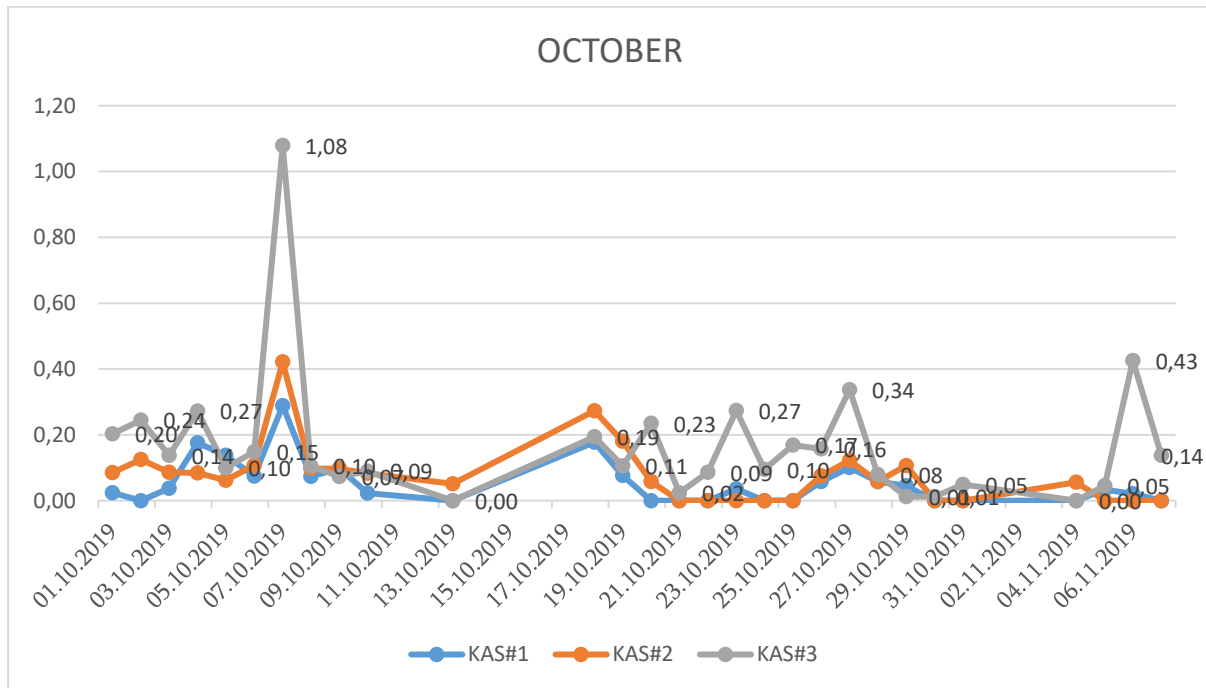
გრაფიკი #18. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის აგვისტოში



გრაფიკი #19. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის სექტემბერში



გრაფიკი #20. 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 იაშვიათი გამონაკლისი ღამეების გარდა დაბალია. მარშრუტების დროსაც ხელფრთიანთა აქტივობა დაბალია. იყო მარშრუტები, როდესაც ხელფრთიანთა ხმები საერთოდ არ ფიქსირდებოდა.

საველე 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 200¹ 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 ღამურების აქტივობაზე დაკვირვების მიზნით. ეს რეკომენდაცია

⁴ ეს მანძილი გაანგარიშებული უნდა იყოს, როგორც „უშოკლესი, 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).

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 შუქფარიანი 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 ხარჯთეფექტურობის გათვალისწინებით, გონდოლები იმგვარად უნდა მოეწყოს, რომ ღამურებმა მათში შეღწევა ვერ მოახერხონ.
- რეკომენდირებულია, რომ თავიდან იქნას აცილებული ბუჩქნარი და ჭარბტენიანი უბნების ათვისება ქარის ტურბინების განსათავსებლად.
- ქარის ტურბინებზე დამონტაჟებული უნდა იქნას ღამურების პასიური დეტექტორები, რათა თითოეული ტურბინისათვის გაიზომოს BAI, ხოლო შემდეგ, კონკრეტული შედეგების საფუძველზე, პროექტის ტერიტორიაზე განთავსებული თითოეული ტურბინის ოპერირებისათვის შემუშავებული იქნას შესაბამისი რეკომენდაციები.
- ევროპის ღამურების 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.

5. ლიტერატურა

1. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა / გამომცემლობა უნივერსალი. თბილისი: 102.
2. 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.
3. Rodrigues L at all, 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014.
4. Battersby, J. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats (2014)
5. Barataud M. Acoustic Ecology of European Bats (2015)

1.2.5. დანართი 1 -სახეობათა შემოკლებული აღნიშვნები

BABA	<i>Barbastella barbastellus</i>
EPSE	<i>Eptesicus serotinus</i>
HYSA	<i>Hypsugo savii</i>
NYLA	<i>Nyctalus lasiopterus</i>
NYLE	<i>Nyctalus leisleri</i>
NYNO	<i>Nyctalus noctula</i>
PLAUR	<i>Plecotus auritus</i>
PINA	<i>Pipistrellus nathusii</i>
PIPI	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
PIPY	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
TATE	<i>Tadarida teniotis</i>
VEMU	<i>Vespertilio murinus</i>
NYsp	<i>Nyctalus sp</i>
MYsp	<i>Myotis sp</i>
PLsp	<i>Plecotus sp</i>

1.2.6. დანართი 2 - ფოტოები

სურ. 1



სურ. 2



სურ. 3



სურ. 4



სურ. 5



სურ. 6



სურ. 7



სურ. 8



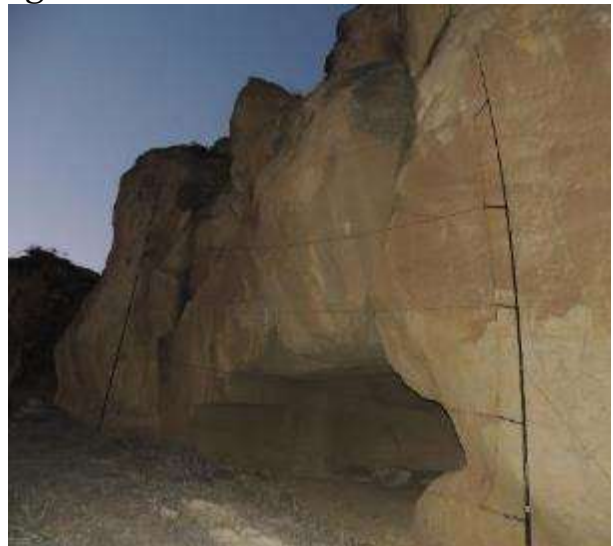
სურ. 9



სურ. 10



სურ #11



სურ 12.



დანართი 6

ანგარიშის დასახელება

ატმოსფერული ემისიების გაანგარიშების შედეგები

ანგარიში მოამზადა

შპს გამა კონსალტინგი

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

იანვარი 2020

შინაარსი

1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები
2. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში
 - 2.1. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 1-ის დიზელ-გენერატორებიდან (გ-1, გ-2)
 - 2.2. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 1-ის ავტოსადგომიდან (გ-3)
 - 2.3. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 2-ის დიზელ-გენერატორებიდან (გ-4, გ-5)
 - 2.4. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 2-ის ავტოსადგომიდან (გ-6)
 - 2.5. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-7, გ-8, გ-9, გ-10)
 - 2.6. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-11, გ-12, გ-13, გ-14)
 - 2.7. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-15, გ-16, გ-17, გ-18)
3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში
4. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი
5. დასკვნა
6. გამოყენებული ლიტერატურა
7. დანართი 1. ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი

1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

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 გამონახოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4] მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³		მავნეობის საშიშროების კლასი
კოდი	დასახელება	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
301	აზოტის დიოქსიდი (IV)	0,2	0,04	2
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0,4	0,06	3
328	ჰვარტლი	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

2. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

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.

2.1. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 1-ის დიზელ-გენერატორებიდან (გ-1, გ-2)

სტაციონარული დიზელ-გენერატორის ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში ნამუშევარ აირებში გამოიყოფა მავნე (დამაბინძურებელი) ნივთიერებები.

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გასაანგარიშებლად გამოიყენება დიზელ-გენერატორის დანადგარის მონაცემები ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით (საექსპლოატაციო სიმძლავრე), ხოლო წლიური ემისიის გაანგარიშებისათვის -საწვავის წლიური ხარჯი.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [8]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 2.1.1.

ცხრილი 2.1.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის(IV) ოქსიდი)	0.0183111	0.1376
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0.0029756	0.02236
328	ჰვარტლი	0.0011111	0.00857
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0061111	0.045
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.02	0.15
703	ბენზ(ა)პირენი	0.00000002055	0.0000002
1325	ფორმალდეჰიდი	0.0002389	0.00171
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0057167	0.04286

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.1.2.

ცხრილი 2.1.2.

მონაცემები	სიმძლავრე, კვტ	საწვავის ხარჯი, ტ/წელ	კუთრი ხარჯი, გ/კვტ*სთ	ერთდროულობა
ჯგუფი A. მწარმებელი: ევროგაერთიანების ქვეყნები, აშშ, იაპონია. მცირე სიმძლავრის, (Ne < 73,6 კვტ; n = 1000-3000 ბრუნი/წთ). რემონტამდე.	20	10	250	+

მაქსიმალური ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა სტაციონარული დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{mi} \cdot P_g, \text{ გ/წმ};$$

სადაც: e_{Mi} - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან ნომინალური რეჟიმის პირობებში, გ/კვტ*სთ;

P_{Σ} - დიზელ-გენერატორის საექსპლოატაციო სიმძლავრე, კვტ.

$(1 / 3600)$ – გადათვლის კოეფიციენტი სთ-დან წამებზე.

წლიური ჯამური ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ ტ/წელ} \quad (1.1.2)$$

სადაც: $q_{\Sigma i}$ - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან 1 კვ. საწვავზე გაანგარიშებით, გ/კვ;

G_T -დიზელ-გენერატორის წლიური საწვავის ხარჯი, ტ/წელ;

$(1 / 1000)$ –გადათვლის კოეფიციენტი კვ. დან ტონებზე.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ კვ/წმ} \quad (1.1.3)$$

სადაც: b_{Σ} - საწვავის კუთრი ხარჯი ძრავის საექსპლოატაციო რეჟიმზე , გ/კვტ*სთ.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ მ}^3/\text{წმ} \quad (1.1.4)$$

სადაც: γ_{OG} - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ კგ/მ}^3 \quad (1.1.5)$$

სადაც: $\gamma_{OG(t=0^{\circ}\text{C})}$ -ნამუშევარი აირების კუთრი წონა 0°C -ზე, $\gamma_{OG(t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31\text{კგ/მ}^3$;

T_{OG} -ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

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

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 20 = 0,0183111 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 10 = 0,1376 \text{ ტ/წელ}.$$

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 20 = 0,0029756 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 10 = 0,02236 \text{ ტ/წელ}.$$

ჰვარტლი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 20 = 0,0011111 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 10 = 0,00857 \text{ ტ/წელ};$$

გოგირდის დიოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 20 = 0,0061111 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 10 = 0,045 \text{ ტ/წელ}.$$

ნახშირბადის ოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 20 = 0,02 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 10 = 0,15 \text{ ტ/წელ}.$$

ბენზ(ა)პირენი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 20 = 2,0556 \cdot 10^{-8} \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ფ}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 10 = 0,0000002 \text{ ტ/წელ.}$$

ფორმალდეჰიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 20 = 0,0002389 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ფ}} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 10 = 0,00171 \text{ ტ/წელ.};$$

ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 20 = 0,0057167 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ფ}} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 10 = 0,04286 \text{ ტ/წელ.};$$

ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{\text{ორ}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 20 = 0,0436 \text{ კგ/წმ.}$$

-5 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{\text{ორ}} = 723 \text{ K (450 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{\text{ორ}} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ კგ/მ}^3;$$

$$Q_{\text{ორ}} = 0,0436 / 0,359066 = 0,1214 \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

5-10 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{\text{ორ}} = 673 \text{ K (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{\text{ორ}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ კგ/მ}^3;$$

$$Q_{\text{ორ}} = 0,0436 / 0,3780444 = 0,1153 \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

2.2. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 1-ის ავტოსადგომიდან (გ-3)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [9]-ს შესაბამისად.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 2.2.1.

ცხრილი 2.2.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0022222	0.01
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0003611	0.001625
328	ჰვარტლი	0.0001889	0.00085
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0003556	0.0016
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.005	0.0225
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0008056	0.003625

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-1 წთ, დაბრუნებისას-1 წთ. საშუალო დღეთა რ-ბა-250.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.2.2.

ცხრილი. 2.2.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				სიჩქარე, კმ/სთ	ელექტროს ტარტერი	ერთ დრო ულო ბა
		სულ	გამოსვლა/შესვ ლა დღეში	გამოსვ ლა ერთ სთ-ში	შემოსვ ლა ერთ სთ-ში			
	სამშენებლო და სატვირთო მანქანა ტვირთამწეობა 8- დან 16-მდე ტონის	5	5	1	1	-	+	+

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

i -ური ნივთიერების ემისია k -ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{ik} = m_{PP\ ik} \cdot t_{PP} + m_{L\ ik} \cdot L_1 + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 1}, \text{ გ}$$

$$M_{2ik} = m_{L\ ik} \cdot L_2 + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 2}, \text{ გ}$$

სადაც:

$m_{PP\ ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{L\ ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია მანქანის მოძრაობისას პირობითად მუდმივი სიჩქარით ძრავიდან k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{XX\ ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

t_{PP} – გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

L_1, L_2 – მანქანის მოძრაობის მანძილი ავტოსადგომის ტერიტორიაზე, კმ.

$t_{XX\ 1}, t_{XX\ 2}$ – მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას კუთრი გამოყოფა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ავტოტრანსპორტიდან მცირდება, ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$$m'_{PP\ ik} = m_{PP\ ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

$$m''_{XX\ ik} = m_{XX\ ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას i -რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_{\#} (M_{ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D^p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

$\alpha_{\#}$ – გამოსვლის კოეფიციენტი;

N_k – k -ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;

D_p - საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;

j - წლის პერიოდი (T - თბილი, II - გარდამავალი, X - ცივი); ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება

$$M_i = M^T_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{lik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც;

N'_k, N''_k - k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

G_i -ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

კუთრი ემისია დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა მანქანის ძრავის შეთბობისას, უქმის ვლის დროს, ემისიების ემცირების კოეფიციენტი ეკოლოგიური კონტროლის გატარების შემთხვევაში K_i , და ასევე მისიების შემცირების კოეფიციენტი პანდუსზე მოძრაობის შემთხვევაში, მოცემული ცხრილში 2.2.3

ცხრილი 2.2.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტ როლი K_i
			T	II	X	T	II	X		
სამშენებლო და სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა 8-დან 16-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	-	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	0,8	1
	აზოტის (II) ოქსიდი	-	0,13	0,26	0,26	0,52	0,52	0,52	0,13	1
	ჰვარტლი	-	0,04	0,144	0,16	0,3	0,36	0,4	0,04	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი	-	0,113	0,1224	0,136	0,54	0,603	0,67	0,1	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი	-	3	7,38	8,2	6,1	6,66	7,4	2,9	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,4	0,99	1,1	1	1,08	1,2	0,45	0,9

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_1 = 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ გრ;}$$

$$M_{301} = (4 + 4) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,01 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (4 \cdot 1 + 4 \cdot 1) / 3600 = 0,0022222 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1 = 0,65 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1 = 0,65 \text{ გრ;}$$

$$M_{304} = (0,65 + 0,65) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,001625 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (0,65 \cdot 1 + 0,65 \cdot 1) / 3600 = 0,0003611 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,3 \cdot 1 + 0,04 \cdot 1 = 0,34 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 0,3 \cdot 1 + 0,04 \cdot 1 = 0,34 \text{ გრ;}$$

$$M_{328} = (0,34 + 0,34) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,00085 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (0,34 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0001889 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,54 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 0,64 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 0,54 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 0,64 \text{ გრ;}$$

$$M_{330} = (0,64 + 0,64) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0016 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (0,64 \cdot 1 + 0,64 \cdot 1) / 3600 = 0,0003556 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 6,1 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1 = 9 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 6,1 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1 = 9 \text{ გრ;}$$

$$M_{337} = (9 + 9) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0225 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (9 \cdot 1 + 9 \cdot 1) / 3600 = 0,005 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 1 \cdot 1 + 0,45 \cdot 1 = 1,45 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 1 \cdot 1 + 0,45 \cdot 1 = 1,45 \text{ გრ;}$$

$$M_{2732} = (1,45 + 1,45) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,003625 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (1,45 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008056 \text{ გრ/წმ.}$$

2.3. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 2-ის დიზელ-გენერატორებიდან (გ-4, გ-5)

სტაციონარული დიზელ-გენერატორის ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში ნამუშევარ აირებში გამოიყოფა მავნე (დამაბინძურებელი) ნივთიერებები.

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გასაანგარიშებლად გამოიყენება დიზელ-გენერატორის დანადგარის მონაცემები ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით (საექსპლოატაციო სიმძლავრე), ხოლო წლიური ემისიის გაანგარიშებისათვის -საწვავის წლიური ხარჯი.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [8]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 2.3.1.

ცხრილი 2.3.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის(IV) ოქსიდი)	0.0183111	0.1376
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0.0029756	0.02236
328	ჰვარტლი	0.0011111	0.00857
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0061111	0.045
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.02	0.15
703	ბენზ(ა)პირენი	0.00000002055	0.0000002
1325	ფორმალდეჰიდი	0.0002389	0.00171
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0057167	0.04286

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.3.2.

ცხრილი 2.3.2.

მონაცემები	სიმძლავრე, კვტ	საწვავის ხარჯი, ტ/წელ	კუთრი ხარჯი, გ/კვტ*სთ	ერთდროულო ბა
ჯგუფი A. მწარმებელი: ევროგაერთიანების ქვეყნები, აშშ, იაპონია. მცირე სიმძლავრის, (Ne < 73,6 კვტ; n = 1000-3000 ბრუნი/წთ). რემონტამდე.	20	10	250	+

მაქსიმალური ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა სტაციონარული დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ გ/წმ};$$

სადაც: e_{Mi} - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან ნომინალური რეჟიმის პირობებში, გ/კვტ*სთ;

P_{Σ} - დიზელ-გენერატორის საექსპლოატაციო სიმძლავრე, კვტ.

$(1 / 3600)$ – გადათვლის კოეფიციენტი სთ-დან წამებზე.

წლიური ჯამური ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ ტ/წელ} \quad (1.1.2)$$

სადაც: $q_{\Sigma i}$ - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან 1 კვ. საწვავზე გაანგარიშებით, გ/კვ;

G_T - დიზელ-გენერატორის წლიური საწვავის ხარჯი, ტ/წელ;

$(1 / 1000)$ – გადათვლის კოეფიციენტი კვ. დან ტონებზე.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{O\Gamma} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ კგ/წმ}; \quad (1.1.3)$$

სადაც: b_{Σ} - საწვავის კუთრი ხარჯი ძრავის საექსპლოატაციო რეჟიმზე, გ/კვტ*სთ.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{O\Gamma} = G_{O\Gamma} / \gamma_{O\Gamma}, \text{ მ}^3/\text{წმ} \quad (1.1.4)$$

სადაც: $\gamma_{O\Gamma}$ - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\gamma_{O\Gamma} = \gamma_{O\Gamma(t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{O\Gamma} / 273), \text{ კგ/მ}^3 \quad (1.1.5)$$

სადაც: $\gamma_{O\Gamma(t=0^{\circ}\text{C})}$ - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა 0°C -ზე, $\gamma_{O\Gamma(t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31 \text{ კგ/მ}^3$;

$T_{O\Gamma}$ - ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

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

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 20 = 0,0183111 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 10 = 0,1376 \text{ ტ/წელ}.$$

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 20 = 0,0029756 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 10 = 0,02236 \text{ ტ/წელ.}$$

ჭვარტლი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 20 = 0,0011111 \text{ გრ/წმ;}$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 10 = 0,00857 \text{ ტ/წელ;}$$

გოგირდის დიოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 20 = 0,0061111 \text{ გრ/წმ;}$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 10 = 0,045 \text{ ტ/წელ.}$$

ნახშირბადის ოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 20 = 0,02 \text{ გრ/წმ;}$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 10 = 0,15 \text{ ტ/წელ.}$$

ბენზ(ა)პირენი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 20 = 2,0556 \cdot 10^{-8} \text{ გრ/წმ;}$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 10 = 0,0000002 \text{ ტ/წელ.}$$

ფორმალდეჰიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 20 = 0,0002389 \text{ გრ/წმ;}$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 10 = 0,00171 \text{ ტ/წელ;}$$

ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 20 = 0,0057167 \text{ გრ/წმ;}$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 10 = 0,04286 \text{ ტ/წელ;}$$

ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{\text{ორ}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 20 = 0,0436 \text{ კგ/წმ.}$$

-5 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{\text{ორ}} = 723 \text{ K (450 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{\text{ორ}} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ კგ/მ}^3;$$

$$Q_{\text{ორ}} = 0,0436 / 0,359066 = 0,1214 \text{ მ}^3/\text{წმ;}$$

5-10 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{\text{ორ}} = 673 \text{ K (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{\text{ორ}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ კგ/მ}^3;$$

$$Q_{\text{ორ}} = 0,0436 / 0,3780444 = 0,1153 \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

2.4. ემისიის გაანგარიშება ბანაკი 2-ის ავტოსადგომიდან (გ-6)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [9]-ს შესაბამისად.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 2.4.1.

ცხრილი 2.4.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0022222	0.01
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0003611	0.001625
328	ჰვარტლი	0.0001889	0.00085
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0003556	0.0016
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.005	0.0225
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0008056	0.003625

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-1 წთ, დაბრუნებისას-1 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-250.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.4.2

ცხრილი. 2.4.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				სიჩქარე, კმ/სთ	ელექტროსტარტერი	ერთ დროულად
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-ში	შემოსვლა ერთ სთ-ში			
	სამშენებლო და სატვირთო მანქანა ტვირთაძწეობა 8-დან 16-მდე ტონის	5	5	1	1	-	+	+

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

i -ური ნივთიერების ემისია k -ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M'_{ik} = m_{PP ik} \cdot t_{PP} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, \text{ გ}$$

$$M''_{ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, \text{ გ}$$

სადაც:

$m_{PP ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{L ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია მანქანის მოძრაობისას პირობითად მუდმივი სიჩქარით ძრავიდან k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{XX ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

t_{PP} - გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

L_1, L_2 - მანქანის მოძრაობის მანძილი ავტოსადგომის ტერიტორიაზე, კმ.

$t_{XX 1}, t_{XX 2}$ - მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას კუთრი გამოყოფა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ავტოტრანსპორტიდან მცირდება, ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$$m'_{PP ik} = m_{PP ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ გ/წუთ.}$$

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას i -რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_s (M_{iik} + M_{zik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

α_s - გამოსვლის კოეფიციენტი;

N_k – k -ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;

D_P - საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, II - გარდამავალი, X - ცივი); ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება

$$M_i = M^T_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i ანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{iik} \cdot N'_k + M_{zik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც:

N'_k, N''_k – k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

G_i –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

კუთრი ემისია დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა მანქანის ძრავის შეთბობისას, უქმის ვლის დროს, ემისიების ემცირების კოეფიციენტი ეკოლოგიური კონტროლის გატარების შემთხვევაში K_i , და ასევე მისიების შემცირების კოეფიციენტი პანდუსზე მოძრაობის შემთხვევაში, მოცემული ცხრილში 2.4.3

ცხრილი 2.4.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტ როლი K_i
			T	II	X	T	II	X		
სამშენებლო და სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა 8-დან 16-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	-	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	0,8	1
	აზოტის (II) ოქსიდი	-	0,13	0,26	0,26	0,52	0,52	0,52	0,13	1
	ჰვარტლი	-	0,04	0,144	0,16	0,3	0,36	0,4	0,04	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი	-	0,113	0,1224	0,136	0,54	0,603	0,67	0,1	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი	-	3	7,38	8,2	6,1	6,66	7,4	2,9	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,4	0,99	1,1	1	1,08	1,2	0,45	0,9

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_1 = 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ გრ;}$$

$$M_2 = 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ გრ;}$$

$$M_{301} = (4 + 4) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,01 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{301} = (4 \cdot 1 + 4 \cdot 1) / 3600 = 0,00222222 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1 = 0,65 \text{ გრ};$$

$$M_2 = 0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1 = 0,65 \text{ გრ};$$

$$M_{304} = (0,65 + 0,65) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,001625 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,65 \cdot 1 + 0,65 \cdot 1) / 3600 = 0,0003611 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,3 \cdot 1 + 0,04 \cdot 1 = 0,34 \text{ გრ};$$

$$M_2 = 0,3 \cdot 1 + 0,04 \cdot 1 = 0,34 \text{ გრ};$$

$$M_{328} = (0,34 + 0,34) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,00085 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,34 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0001889 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,54 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 0,64 \text{ გრ};$$

$$M_2 = 0,54 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 0,64 \text{ გრ};$$

$$M_{330} = (0,64 + 0,64) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0016 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,64 \cdot 1 + 0,64 \cdot 1) / 3600 = 0,0003556 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 6,1 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1 = 9 \text{ გრ};$$

$$M_2 = 6,1 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1 = 9 \text{ გრ};$$

$$M_{337} = (9 + 9) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0225 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (9 \cdot 1 + 9 \cdot 1) / 3600 = 0,005 \text{ გრ/წმ.}$$

$$M_1 = 1 \cdot 1 + 0,45 \cdot 1 = 1,45 \text{ გრ};$$

$$M_2 = 1 \cdot 1 + 0,45 \cdot 1 = 1,45 \text{ გრ};$$

$$M_{2732} = (1,45 + 1,45) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,003625 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (1,45 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008056 \text{ გრ/წმ.}$$

2.5. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-7, გ-8, გ-9, გ-10)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [10,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 2.5.1.

ცხრილი 2.5.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2361057
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0383556
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.032412
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.023904
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.197124
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.055708

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-250

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.5.2.

ცხრილი 2.5.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვების გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვების გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.მ)		1 (1)	8	3,2	3,4667	1,33333	12	13	5	250

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

i -ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც

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

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

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

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

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

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

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

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში **2.3.3.**

ცხრილი 2.3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{304} = (1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2361057 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0383556 \text{ /წელ};$$

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

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,032412 \text{ /წელ};$$

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

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,023904 \text{ /წელ};$$

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

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,197124 \text{ /წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0077372 \text{ გრ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,055708 \text{ /წელ}.$$

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

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

$$Q_{ექს} = \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{მ}^3 \text{ გადატვირთული მასალისგან, გ/მ}^3 \text{ [11]}$$

$$E = \text{ციცხვის ტევადობა, მ}^3 \text{ [0,7-1]}$$

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

$$K_1 = \text{ქარის სიჩქარის კოეფ. (K1=1,2);}$$

$$K_2 = \text{ტენიანობის კოეფ. (K2=0,2);}$$

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

$$T_{06} = \text{ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]}$$

$$M_{2902} = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N / T_{06} = 4,8 \cdot 1 \cdot 0,91 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1 / 30 = 0,035 \text{ გ/წმ}.$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,252 \text{ტ/წელ.}$$

2.6. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-11, გ-12, გ-13, გ-14)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [10,11].

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 2.6.1.

ცხრილი 2.6.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0017778	0.0016
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0002889	0.00026
328	ჰვარტლი	0.0001667	0.00015
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0003	0.00027
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0033889	0.00305
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0005556	0.0005

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.6.2.

ცხრილი 2.6.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

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

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

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

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

სადაც $m_{L ik}$ — i -ური ნივთიერების კუთრი ემისია k -ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმ/სიჩქარით,

L - საანგარიშო მანძილი, კმ;

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

D_p - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 1-5კმ/სთ. მოცემულია ცხრილში 2.6.3.

ცხრილი 2.6.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 1-5 კმ/სთ.

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,2	2,72
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,52	0,442
	ჰვარტლი	0,3	0,2
	გოგირდის დიოქსიდი	0,54	0,475
	ნახშირბადის ოქსიდი	6,1	4,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	1	0,7

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა M , ტ/წელ:

$$M_{301} = 3,2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,0016;$$

$$M_{304} = 0,52 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,00026;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,00015;$$

$$M_{330} = 0,54 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,00027;$$

$$M_{337} = 6,1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,00305;$$

$$M_{2732} = 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,0005.$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა G , გ/წმ;

$$G_{301} = 3,2 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0017778;$$

$$G_{304} = 0,52 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0002889;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,54 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0003;$$

$$G_{337} = 6,1 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0033889;$$

$$G_{2732} = 1 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0005556.$$

2.7. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-15, გ-16, გ-17, გ-18)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [10,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 2.7.1.

ცხრილი 2.7.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2361057
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0383556
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.032412
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.023904

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.197124
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.055708

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-250

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 2.7.2.

ცხრილი 2.7.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ბულდოზერი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.მ)		1 (1)	8	3,2	3,4667	1,33333	12	13	5	250

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც

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

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

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

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

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

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

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

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაანგარიშება ფორმულით:

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

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 2.7.3.

ცხრილი 2.7.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2361057 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0383556 \text{ /წელ};$$

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

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,032412 \text{ /წელ};$$

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

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,023904 \text{ /წელ};$$

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

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,197124 \text{ /წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გრ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,055708 \text{ /წელ}.$$

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

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

სადაც:

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

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

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

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);

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

V - პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3,5

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

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

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

ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,0792 \text{ ტ/წელ}.$$

3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, საჭიროა გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური

რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

დამბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

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

მოსახლეობის რიცხოვნობა არ აჭარბებს 10 ათას ადამიანს, მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<10).

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაბნევის კომპიუტერული მოდელირება [12]-ს მიხედვით.

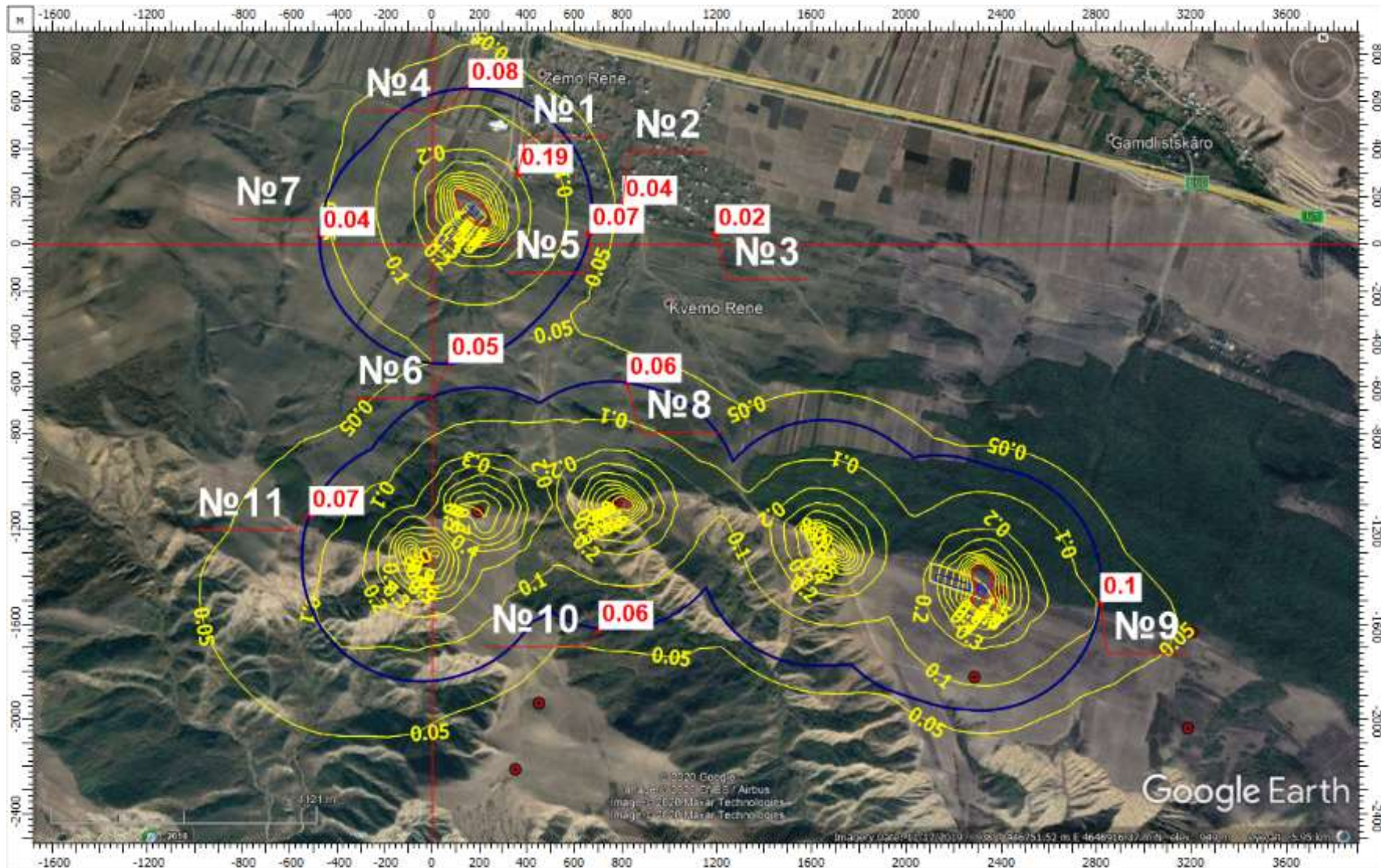
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაბნევის მოდელირებისთვის შეირჩა გაფრქვევები დასახლებული პუნქტიდან უახლოესი 4 ქარის ტურბინის საძირკვლის მოწყობის სამუშაოების შესრულებისას და ორი სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებისას.

საანგარიშო მოედნები

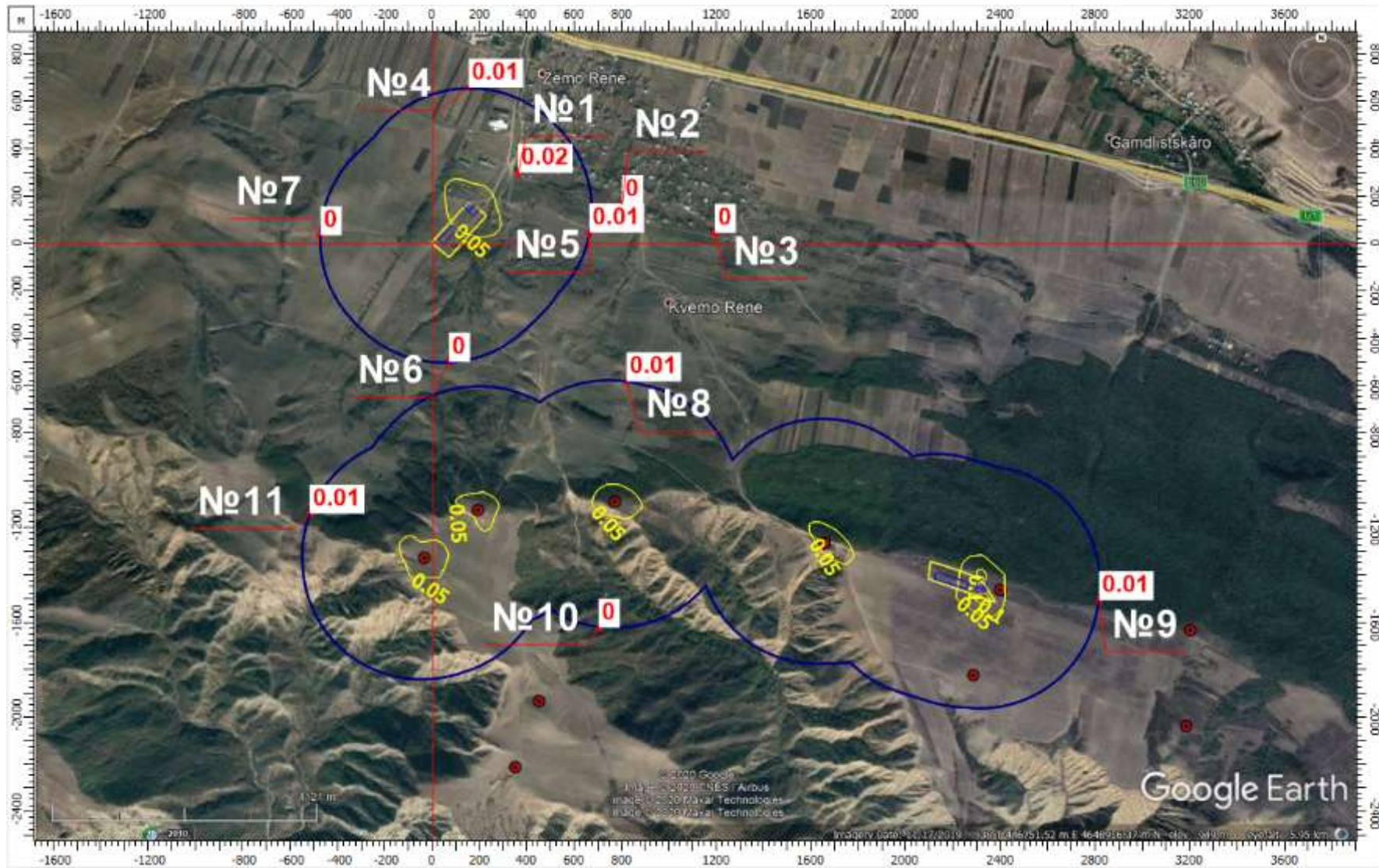
კოდი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
	1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)			სიგანეზე	სიგრძეზე	
	X	Y	X	Y				
1	-1781.00	-835.00	4081.50	-835.00	3679.00	100.00	100.00	2.00

საანგარიშო წერტილები

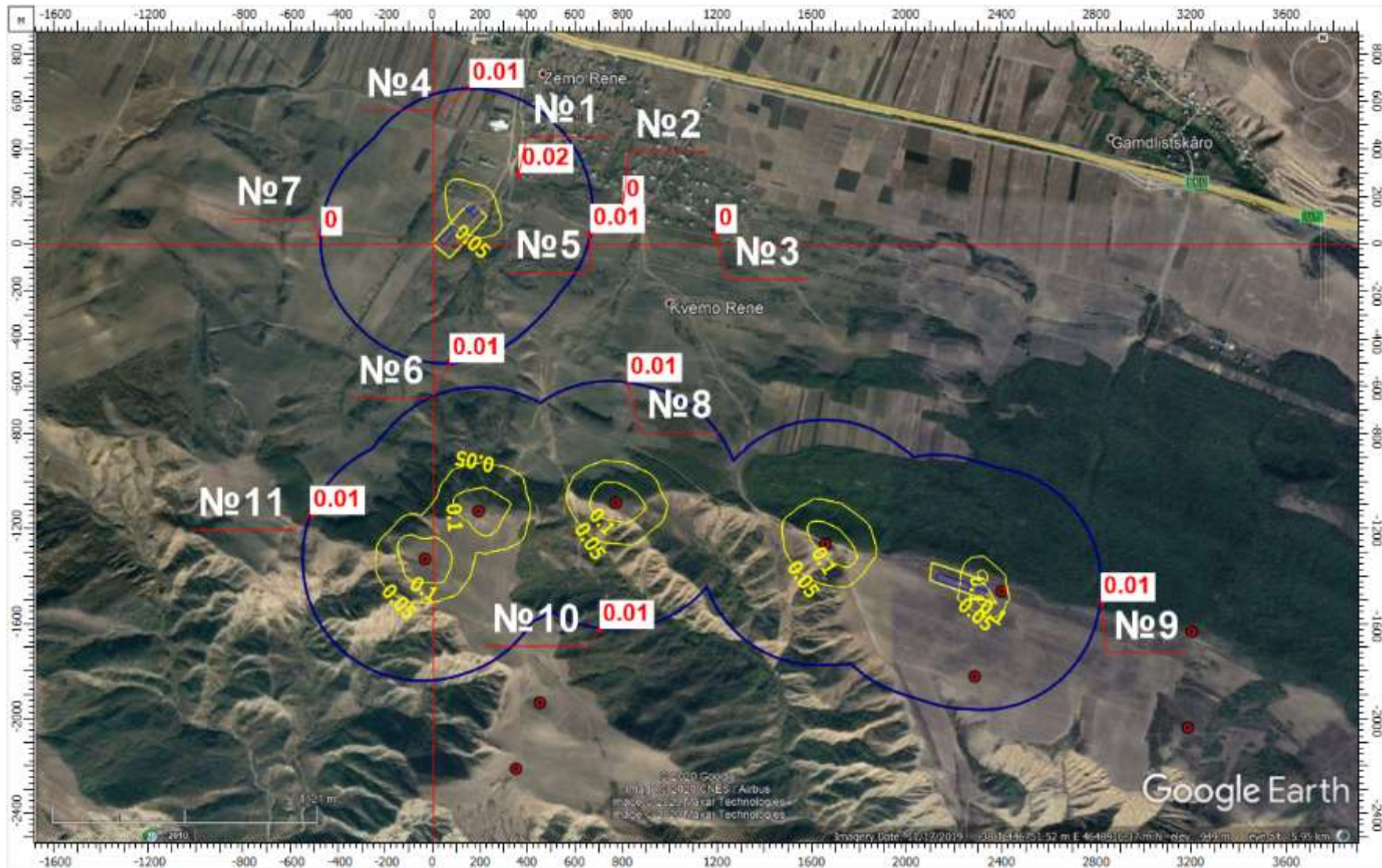
კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	361.00	299.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
2	800.50	165.50	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
3	1191.50	44.50	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
4	152.09	658.43	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	ბანაკი 1
5	661.49	45.65	2.00	ნორმირებული 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



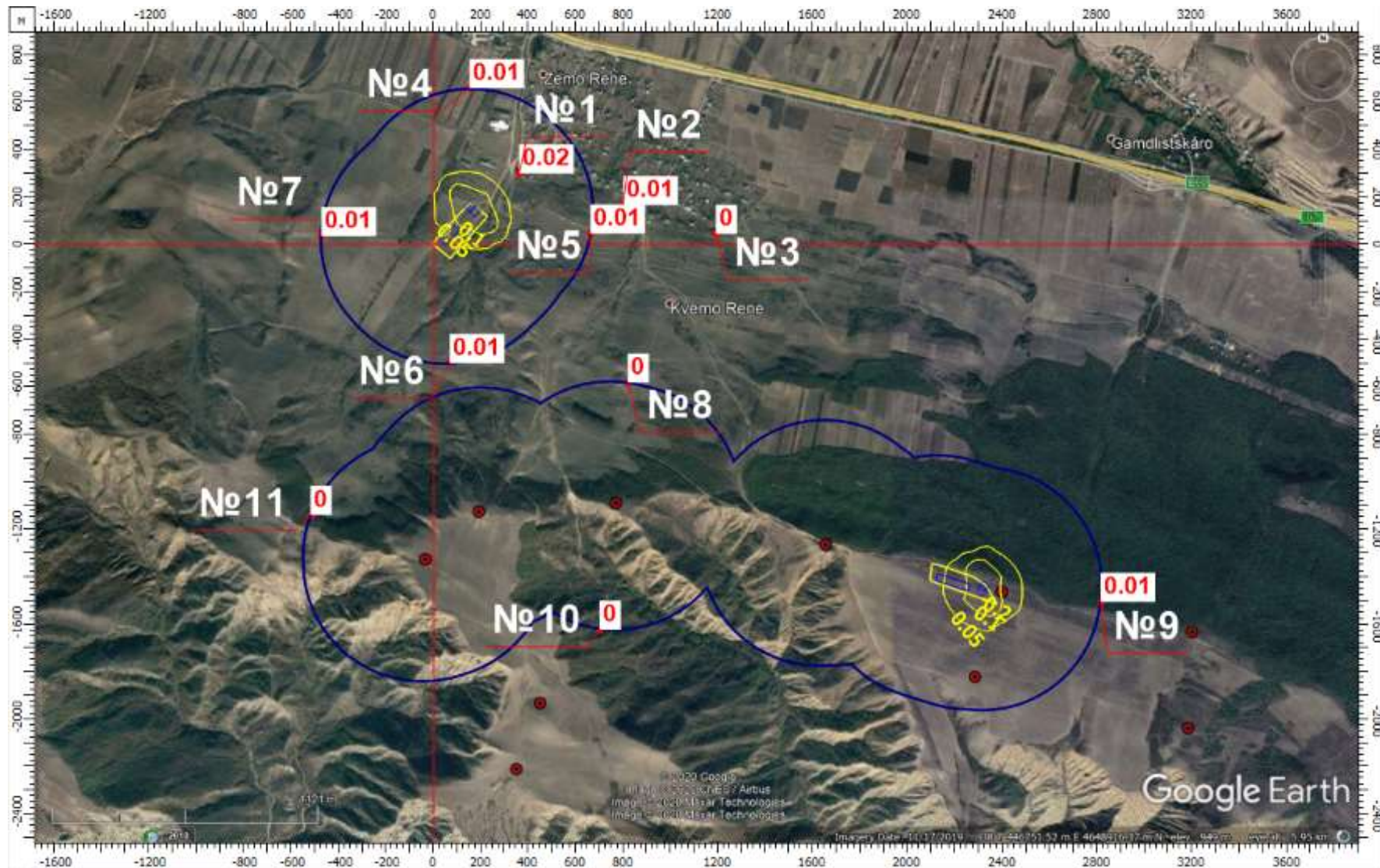
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



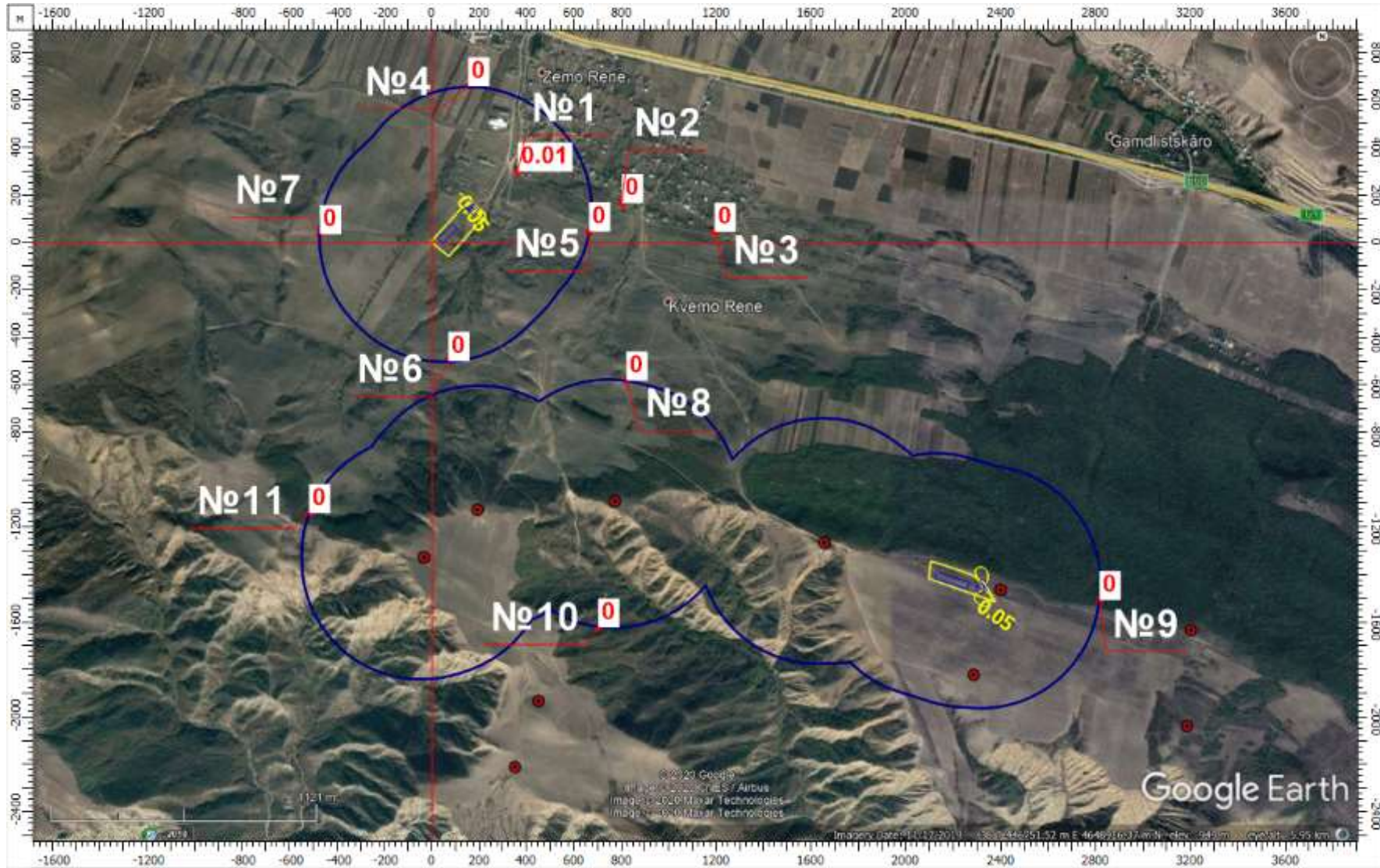
ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



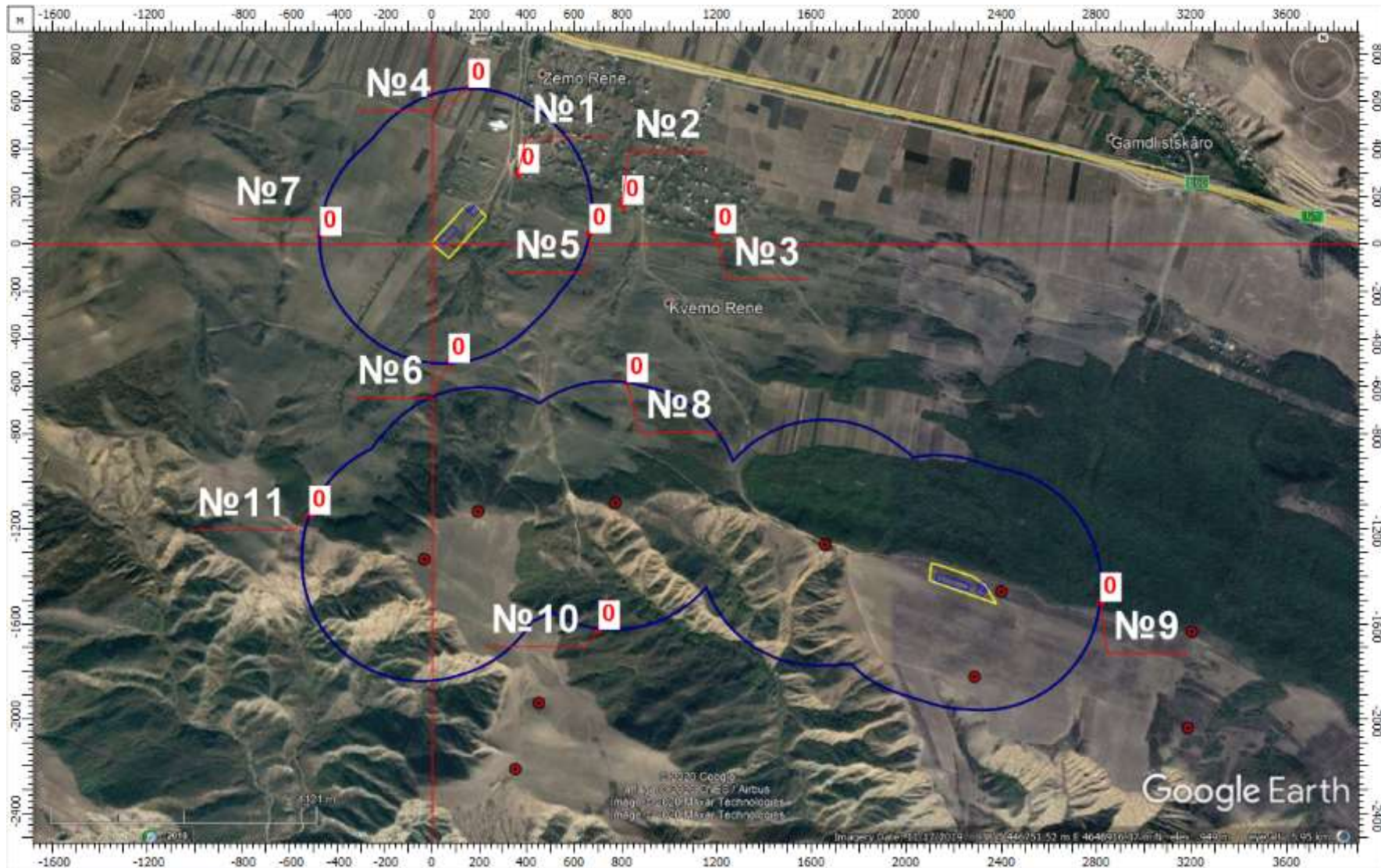
ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



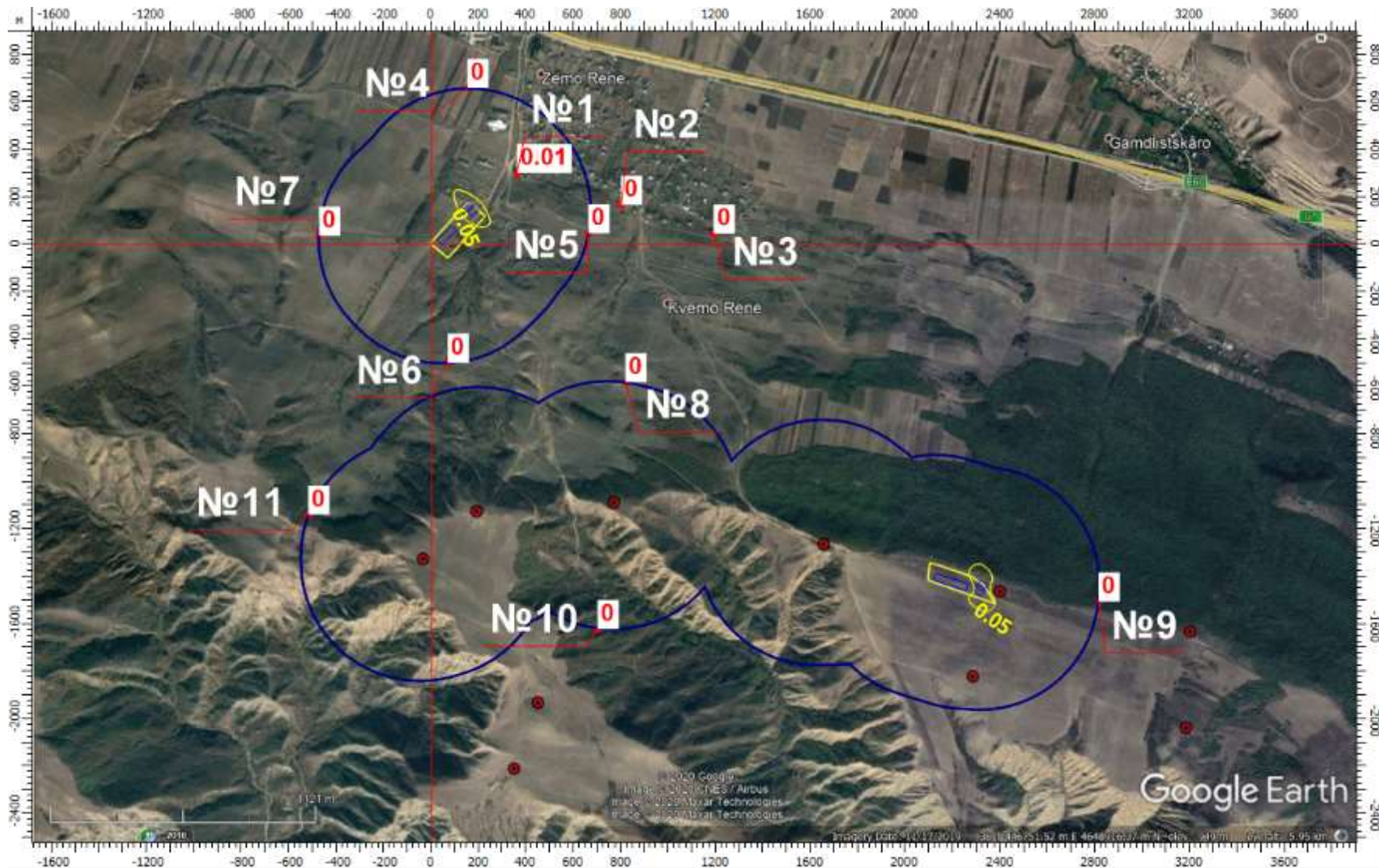
ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



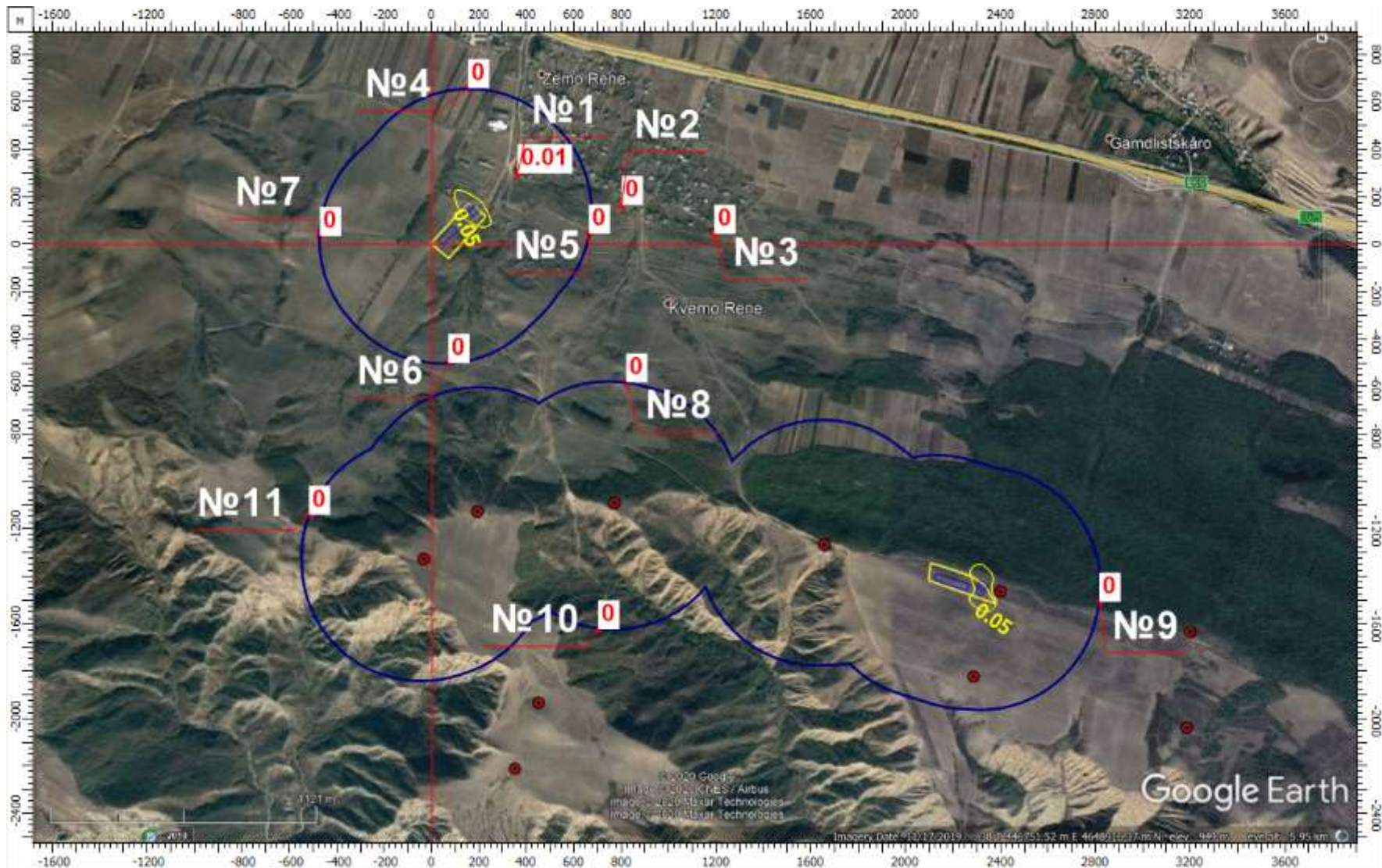
ნოტიურება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



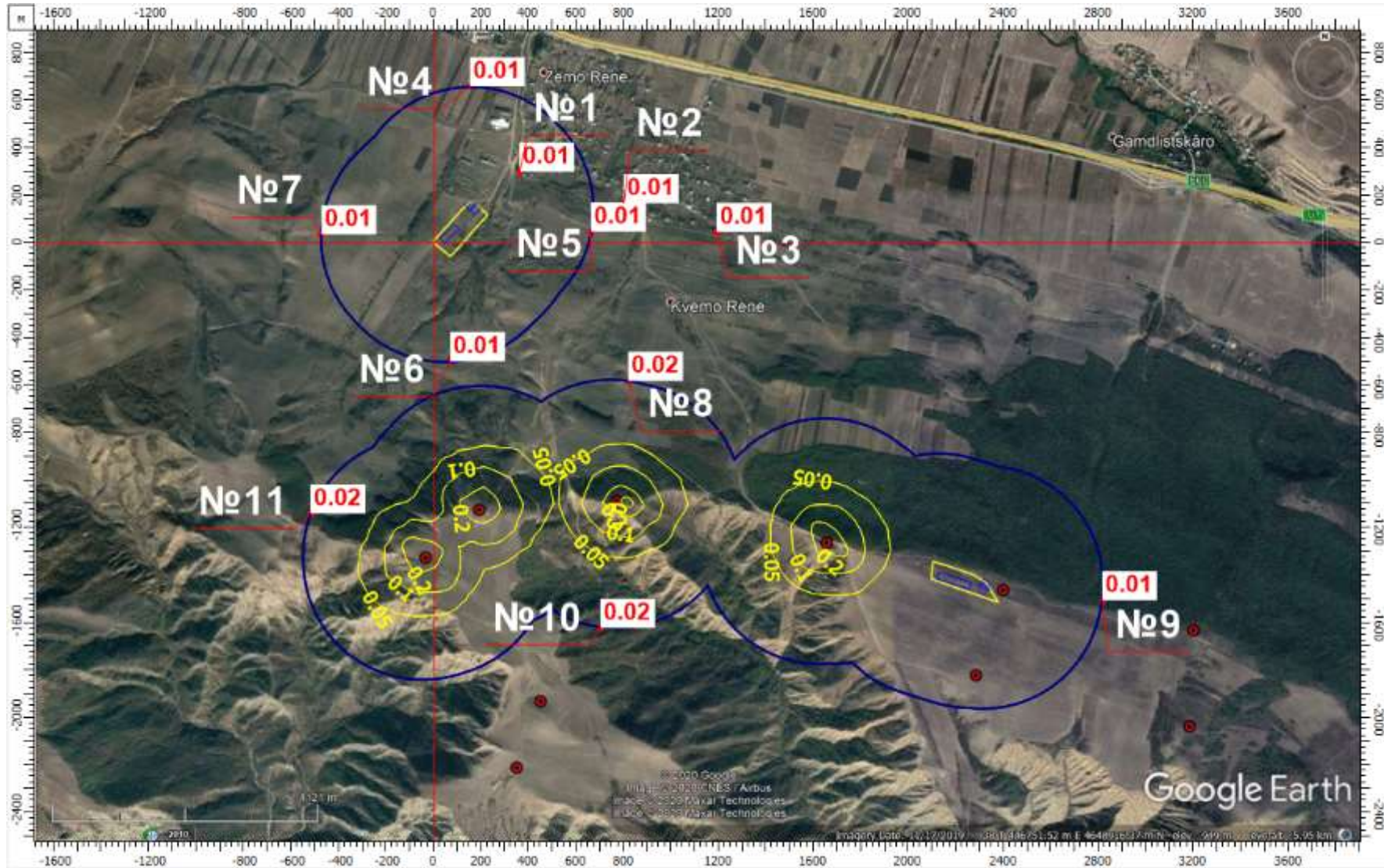
ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



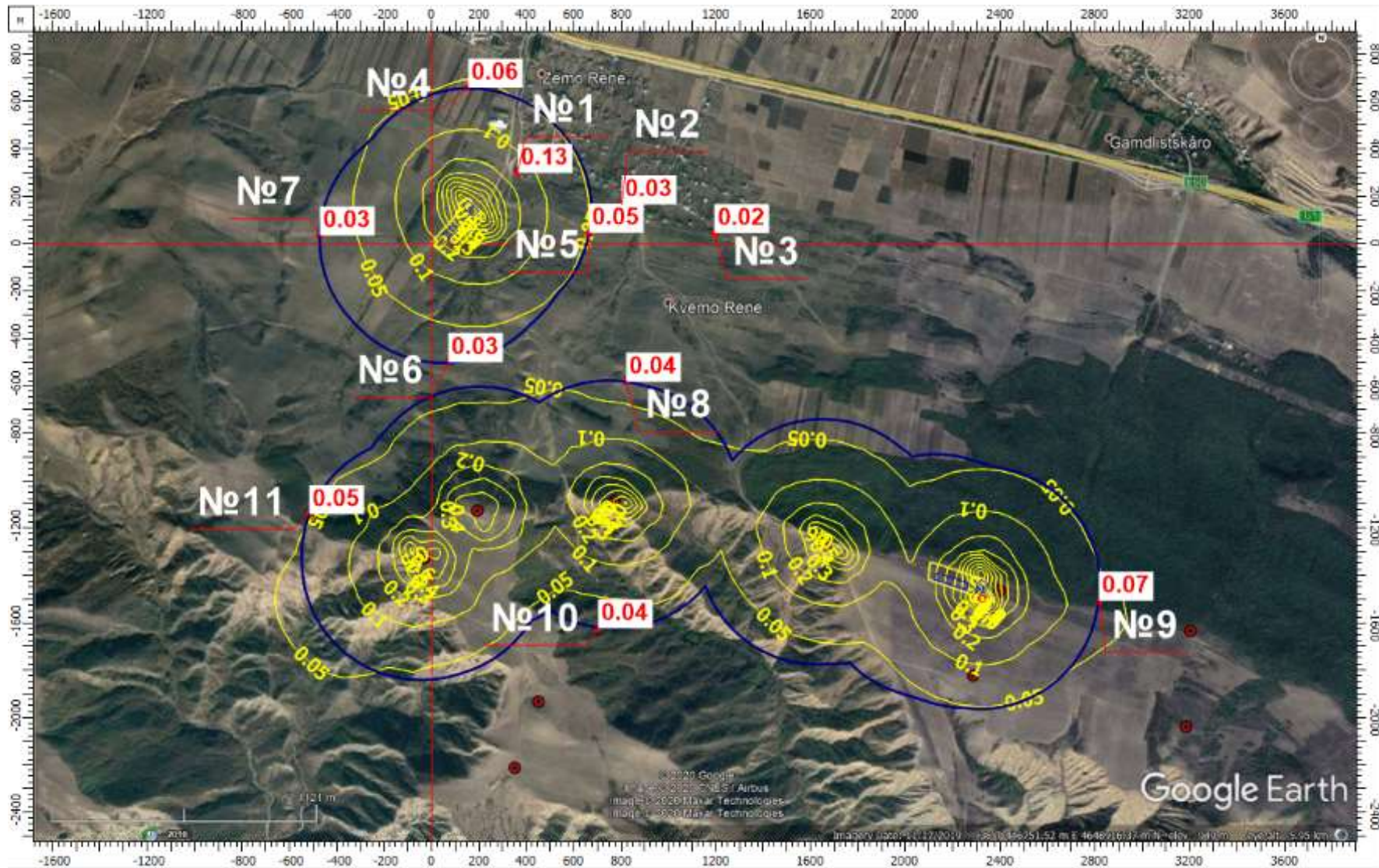
ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1-3) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე ბანაკი 1 (წერტ. N 4-7), ბანაკი 2 (წერტ. N 8-11).



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).



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).



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).

4. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

მოცემულია 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
1	2	3	4
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

5. 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 1-ში**.

6. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“,
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“,
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“,
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»,
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“,
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
8. «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».
9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998
10. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
11. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»: Люберцы, 1999.
12. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4,00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г,

7. დანართი 1. ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონახედიУПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4
Copyright © 1990-2019 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

ქალაქი: კასპი

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: მშენებლობის პროცესი

განგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: (0.01, -7526.999999, 99),

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	2
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	27.8
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	8
ატმოსფერული ჰაერის სიმკვრივე	1.29
ბგერის სიჩქარე (მ/წმ)	331

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

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

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანია.

აღრიცხვას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარი ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიძვრივე (კგ/მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიევი	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
+	1	ბანაკი 1-ის ჰგენერატორი N1	1	1	2	0.10	0.12	14.68	1.29	100.00	0.00	-	-	1	156.50	155.50	0.00	0.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.018311100	0.000000	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.002975600	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001111100	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.006111100	0.000000	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.020000000	0.000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0.000000021	0.000000	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000238900	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
2732	ნავთის ფრაქცია	0.005716700	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.018311100	0.000000	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.002975600	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001111100	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.006111100	0.000000	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.020000000	0.000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16



0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0.000000021	0.000000	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16								
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000238900	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								
2732	ნავთის ფრაქცია	0.005716700	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								
+	3	ბანაკი 1-ის ავტოსადგომი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	30.00	-	-	1	35.00	7.50	97.00	67.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.002222200	0.000000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50								
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.000361100	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50								
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.000188900	0.000000	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50								
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000355600	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50								
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.005000000	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50								
2732	ნავთის ფრაქცია	0.000805600	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50								
+	4	ბანაკი 2-ის გენერატორი N1	1	1	2	0.10	0.12	14.68	1.29	100.00	0.00	-	-	1	2319.00	-1440.00	0.00	0.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.018311100	0.000000	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16								
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.002975600	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16								
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001111100	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16								
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.006111100	0.000000	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16								
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.020000000	0.000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0.000000021	0.000000	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16								
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000238900	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								
2732	ნავთის ფრაქცია	0.005716700	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								
+	5	ბანაკი 2-ის გენერატორი N2	1	1	2	0.10	0.12	14.68	1.29	100.00	0.00	-	-	1	2313.50	-1463.00	0.00	0.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.018311100	0.000000	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16								
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.002975600	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16								
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001111100	0.000000	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16								
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.006111100	0.000000	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16								
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.020000000	0.000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0.000000021	0.000000	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16								
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000238900	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16								

2732		ნავთის ფრაქცია			0.005716700	0.000000	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16					
+	6	ბანაკი 2-ის ავტოსადგომი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	30.00	-	-	1	2259.50	-1445.50	2122.00	-1402.50
ნავთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)			0.002222200	0.000000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)			0.000361100	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0.000188900	0.000000	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)			0.000355600	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი			0.005000000	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50						
2732	ნავთის ფრაქცია			0.000805600	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50						
+	7	ექსკავატორი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	1644.50	-1243.00	1653.50	-1243.00
ნავთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)			0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)			0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)			0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი			0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50						
2732	ნავთის ფრაქცია			0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50						
2902	შეწონილი ნაწილაკები			0.035000000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50						
+	8	ექსკავატორი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	789.50	-1092.00	798.50	-1092.00
ნავთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)			0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)			0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)			0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი			0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50						
2732	ნავთის ფრაქცია			0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50						
2902	შეწონილი ნაწილაკები			0.035000000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50						
+	9	ექსკავატორი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	193.50	-1105.50	202.50	-1105.50
ნავთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						

0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.035000000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50

+	10	ექსკავატორი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	-51.00	-1320.50	-42.00	-1320.50
---	----	-------------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	--------	----------	--------	----------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.035000000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50

+	11	თვითმცლელი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	1624.00	-1273.00	1633.00	-1273.00
---	----	------------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---------	----------	---------	----------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.001777800	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.000288900	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.000166700	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000300000	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.003388900	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.000555600	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50

+	12	თვითმცლელი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	762.00	-1121.00	771.00	-1121.00
---	----	------------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	--------	----------	--------	----------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.001777800	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.000288900	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.000166700	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000300000	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50



0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.003388900	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.000555600	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50

+	13	თვითმცლელი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	161.00	-1139.00	170.00	-1139.00
---	----	------------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	--------	----------	--------	----------

ნვთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.001777800	0.0000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.000288900	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.000166700	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000300000	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.003388900	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.000555600	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50

+	14	თვითმცლელი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	-50.00	-1338.50	-41.00	-1338.50
---	----	------------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	--------	----------	--------	----------

ნვთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.001777800	0.0000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.000288900	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.000166700	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.000300000	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.003388900	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.000555600	0.0000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50

+	15	ბულდოზერი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	1683.50	-1272.00	1692.50	-1272.00
---	----	-----------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---------	----------	---------	----------

ნვთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.032792400	0.0000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.005327200	0.0000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.004501700	0.0000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003320000	0.0000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.027378300	0.0000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.007737200	0.0000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.011000000	0.0000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50

+	16	ბულდოზერი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	740.50	-1080.00	749.50	-1080.00
---	----	-----------	---	---	---	------	------	------	------	------	------	---	---	---	--------	----------	--------	----------

ნვთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um



0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50								
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50								
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50								
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50								
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50								
2732	ნავთის ფრაქცია	0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50								
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.011000000	0.000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50								
+	17	ბულდოზერი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	221.50	-1125.00	230.50	-1125.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი										
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um								
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50								
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50								
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50								
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50								
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50								
2732	ნავთის ფრაქცია	0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50								
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.011000000	0.000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50								
+	18	ბულდოზერი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	5.00	-	-	1	-19.00	-1328.50	-10.00	-1328.50

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.032792400	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.005327200	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.004501700	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003320000	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.027378300	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
2732	ნავთის ფრაქცია	0.007737200	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.011000000	0.000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანია.

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	2	1	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	3	3	0.002222200	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	4	1	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	5	1	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	6	3	0.002222200	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	7	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	8	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	9	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	10	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	11	3	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	12	3	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	13	3	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	14	3	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	15	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	16	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	17	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	18	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
სულ:				0.347139200		10.29			9.92		

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.002975600	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	2	1	0.002975600	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	3	3	0.000361100	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	1	0.002975600	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	5	1	0.002975600	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	6	3	0.000361100	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	7	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	8	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	9	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	10	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	11	3	0.000288900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	12	3	0.000288900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	13	3	0.000288900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50

0	0	14	3	0.000288900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	15	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	16	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	17	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	18	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
სულ:				0.056397800		0.84			0.81		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.001111100	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	2	1	0.001111100	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	3	3	0.000188900	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50
0	0	4	1	0.001111100	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	5	1	0.001111100	1	0.09	22.55	1.05	0.08	23.66	1.16
0	0	6	3	0.000188900	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50
0	0	7	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	8	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	9	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	10	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	11	3	0.000166700	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	12	3	0.000166700	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	13	3	0.000166700	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	14	3	0.000166700	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	15	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	16	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	17	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	18	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
სულ:				0.041502600		1.41			1.38		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	2	1	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	3	3	0.000355600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	1	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	5	1	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	6	3	0.000355600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	7	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	8	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	9	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	10	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	11	3	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	12	3	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	13	3	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	14	3	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	15	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	16	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50

0	0	17	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	18	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:				0.052915600		0.84			0.79		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.020000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	2	1	0.020000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	3	3	0.005000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	1	0.020000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	5	1	0.020000000	1	0.05	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	6	3	0.005000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	7	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	8	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	9	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	10	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	11	3	0.003388900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	12	3	0.003388900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	13	3	0.003388900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	14	3	0.003388900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	15	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	16	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	17	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	18	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
სულ:				0.322582000		0.40			0.39		

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.000000021	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16
0	0	2	1	0.000000021	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16
0	0	4	1	0.000000021	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16
0	0	5	1	0.000000021	1	0.00	22.55	1.05	0.00	23.66	1.16
სულ:				0.000000082		0.00			0.00		

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.000238900	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	2	1	0.000238900	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	4	1	0.000238900	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	5	1	0.000238900	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
სულ:				0.000955600		0.24			0.22		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um

0	0	1	1	0.005716700	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	2	1	0.005716700	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	3	3	0.000805600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	1	0.005716700	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	5	1	0.005716700	1	0.06	22.55	1.05	0.05	23.66	1.16
0	0	6	3	0.000805600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	7	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	8	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	9	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	10	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	11	3	0.000555600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	12	3	0.000555600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	13	3	0.000555600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	14	3	0.000555600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	15	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	16	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	17	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	18	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:				0.088598000		0.47			0.45		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	7	3	0.035000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	8	3	0.035000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	9	3	0.035000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	10	3	0.035000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	15	3	0.011000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
0	0	16	3	0.011000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
0	0	17	3	0.011000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
0	0	18	3	0.011000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
სულ:				0.184000000		1.55			1.55		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოე. #	საამ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0301	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	2	1	0301	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	3	3	0301	0.002222200	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	4	1	0301	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	5	1	0301	0.018311100	1	1.13	22.55	1.05	1.04	23.66	1.16
0	0	6	3	0301	0.002222200	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	7	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	8	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	9	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	10	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	11	3	0301	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	12	3	0301	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	13	3	0301	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	14	3	0301	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	15	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	16	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	17	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	18	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	1	1	0330	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	2	1	0330	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	3	3	0330	0.000355600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	1	0330	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	5	1	0330	0.006111100	1	0.15	22.55	1.05	0.14	23.66	1.16
0	0	6	3	0330	0.000355600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	7	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	8	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	9	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	10	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	11	3	0330	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	12	3	0330	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	13	3	0330	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	14	3	0330	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	15	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	16	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	17	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	18	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:					0.400054800		6.96			6.70		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშა არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორება ზღვ/სუ მაკორე ქ.კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზღვ სამ.დდ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.400	0.400	ზღვ სამ.დდ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.150	0.150	ზღვ სამ.დდ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ სამ.დდ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	5.000	5.000	ზღვ სამ.დდ.	3.000	3.000	1	არა	არა
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	-	-	-	ზღვ სამ.დდ.	1.000E-06	1.000E-06	1	არა	არა
1325	ფორმალდეჰიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.050	0.050	ზღვ სამ.დდ.	0.010	0.010	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1.200	1.200	-	-	-	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ სამ.დდ.	0.150	0.150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტით: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

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

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული	-1781.00	-835.00	4081.50	-835.00	3679.00	0.00	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 საზღვარზე	ბანაკი 1
5	661.49	45.65	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 1
6	68.37	-500.11	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 1
7	-473.35	34.60	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 1
8	819.00	-582.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 2
9	2814.50	-1506.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 2
10	700.50	-1623.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 2
11	-519.00	-1141.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ბანაკი 2

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე 4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე 5 - განაშინიანების საზღვარზე
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	0.19	0.038	232	2.88	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	0.10	0.019	278	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	0.08	0.016	179	8.00	-	-	-	-	3
11	-519.00	-1141.00	2.00	0.07	0.014	99	0.74	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	0.07	0.014	282	8.00	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	0.06	0.012	186	8.00	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	0.06	0.012	7	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	0.05	0.010	167	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	0.04	0.009	268	8.00	-	-	-	-	0
7	-473.35	34.60	2.00	0.04	0.009	80	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	0.02	0.005	213	0.74	-	-	-	-	0

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

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	0.02	0.006	232	2.88	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	7.79E-03	0.003	278	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	6.55E-03	0.003	179	8.00	-	-	-	-	3
11	-519.00	-1141.00	2.00	5.84E-03	0.002	99	0.74	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	5.50E-03	0.002	282	8.00	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	5.00E-03	0.002	186	8.00	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	4.72E-03	0.002	7	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	4.24E-03	0.002	167	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	3.65E-03	0.001	268	8.00	-	-	-	-	0
7	-473.35	34.60	2.00	3.53E-03	0.001	80	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	1.98E-03	7.939E-04	213	0.74	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	0.02	0.002	232	2.71	-	-	-	-	0
11	-519.00	-1141.00	2.00	0.01	0.002	99	0.64	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	0.01	0.002	186	8.00	-	-	-	-	3
9	2814.50	-1506.50	2.00	0.01	0.002	279	8.00	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	0.01	0.002	7	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	9.48E-03	0.001	167	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	7.91E-03	0.001	179	8.00	-	-	-	-	3

5	661.49	45.65	2.00	5.48E-03	8.220E-04	281	8.00	-	-	-	-	3
7	-473.35	34.60	2.00	4.64E-03	6.965E-04	145	0.50	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	4.52E-03	6.781E-04	213	0.64	-	-	-	-	0
2	800.50	165.50	2.00	4.28E-03	6.417E-04	199	0.64	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	0.02	0.012	232	3.12	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	0.01	0.005	277	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	9.46E-03	0.005	179	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	9.02E-03	0.005	282	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	5.96E-03	0.003	268	8.00	-	-	-	-	0
7	-473.35	34.60	2.00	5.77E-03	0.003	80	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	5.66E-03	0.003	8	8.00	-	-	-	-	3
11	-519.00	-1141.00	2.00	3.30E-03	0.002	99	0.50	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	2.70E-03	0.001	318	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	2.51E-03	0.001	276	1.67	-	-	-	-	0
10	700.50	-1623.50	2.00	2.40E-03	0.001	7	8.00	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	8.32E-03	0.042	232	2.93	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	4.02E-03	0.020	277	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	3.42E-03	0.017	179	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	2.97E-03	0.015	281	8.00	-	-	-	-	3
11	-519.00	-1141.00	2.00	2.51E-03	0.013	99	0.77	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	2.13E-03	0.011	186	8.00	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	2.02E-03	0.010	7	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	1.99E-03	0.010	268	8.00	-	-	-	-	0
7	-473.35	34.60	2.00	1.92E-03	0.010	80	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	1.91E-03	0.010	8	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	8.47E-04	0.004	275	1.50	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	4.15E-03	4.155E-08	232	2.89	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	1.52E-03	1.518E-08	276	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	1.52E-03	1.515E-08	282	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	1.49E-03	1.491E-08	179	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	9.96E-04	9.965E-09	268	8.00	-	-	-	-	0

7	-473.35	34.60	2.00	9.64E-04	9.640E-09	80	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	9.43E-04	9.428E-09	8	8.00	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	4.51E-04	4.511E-09	318	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	4.17E-04	4.171E-09	276	1.47	-	-	-	-	0
11	-519.00	-1141.00	2.00	2.74E-04	2.738E-09	28	1.47	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	2.41E-04	2.413E-09	84	1.47	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	Biorota (M)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	9.66E-03	4.830E-04	232	2.89	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	3.53E-03	1.765E-04	276	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	3.52E-03	1.762E-06	282	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	3.47E-03	1.734E-04	179	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	2.32E-03	1.158E-05	268	8.00	-	-	-	-	0
7	-473.35	34.60	2.00	2.24E-03	1.121E-04	80	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	2.19E-03	1.096E-08	8	8.00	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	1.05E-03	5.244E-05	318	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	9.70E-04	4.849E-04	276	1.47	-	-	-	-	0
11	-519.00	-1141.00	2.00	6.37E-04	3.183E-06	28	1.47	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	5.61E-04	2.806E-04	84	1.47	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	9.79E-03	0.012	232	2.94	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	4.66E-03	0.006	277	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	4.03E-03	0.005	179	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	3.52E-03	0.004	282	8.00	-	-	-	-	3
11	-519.00	-1141.00	2.00	2.88E-03	0.003	99	0.78	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	2.44E-03	0.003	186	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	2.34E-03	0.003	268	8.00	-	-	-	-	0
10	700.50	-1623.50	2.00	2.31E-03	0.003	7	8.00	-	-	-	-	3
7	-473.35	34.60	2.00	2.27E-03	0.003	80	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	2.23E-03	0.003	8	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	9.91E-04	0.001	276	1.51	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
11	-519.00	-1141.00	2.00	0.02	0.009	100	0.71	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	0.02	0.009	184	8.00	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	0.02	0.008	9	8.00	-	-	-	-	3

6	68.37	-500.11	2.00	0.01	0.007	167	8.00	-	-	-	-	3
9	2814.50	-1506.50	2.00	8.89E-03	0.004	281	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	7.53E-03	0.004	204	8.00	-	-	-	-	3
7	-473.35	34.60	2.00	6.82E-03	0.003	146	0.50	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	6.61E-03	0.003	213	0.71	-	-	-	-	0
2	800.50	165.50	2.00	6.33E-03	0.003	198	0.50	-	-	-	-	0
1	361.00	299.00	2.00	6.00E-03	0.003	181	0.50	-	-	-	-	0
4	152.09	658.43	2.00	5.23E-03	0.003	172	0.50	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ფღვ-ს წილი	მგ/მ3	ფღვ-ს წილი	მგ/მ3	
1	361.00	299.00	2.00	0.13	-	232	2.90	-	-	-	-	0
9	2814.50	-1506.50	2.00	0.07	-	278	8.00	-	-	-	-	3
4	152.09	658.43	2.00	0.06	-	179	8.00	-	-	-	-	3
5	661.49	45.65	2.00	0.05	-	282	8.00	-	-	-	-	3
11	-519.00	-1141.00	2.00	0.05	-	99	0.75	-	-	-	-	3
8	819.00	-582.50	2.00	0.04	-	186	8.00	-	-	-	-	3
10	700.50	-1623.50	2.00	0.04	-	7	8.00	-	-	-	-	3
6	68.37	-500.11	2.00	0.03	-	167	8.00	-	-	-	-	3
2	800.50	165.50	2.00	0.03	-	268	8.00	-	-	-	-	0
7	-473.35	34.60	2.00	0.03	-	80	8.00	-	-	-	-	3
3	1191.50	44.50	2.00	0.02	-	213	0.50	-	-	-	-	0

დანართი 7

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის
ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ანგარიში მოამზადა

შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“
მედგარ ჭელიძე

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2020 წელი, მარტი

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

2. შესავალი

წინამდებარე გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ქეს კასპის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე, ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

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

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

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ტურბინების დაზიანებით გამოწვეული ლანდშაფტური ხანძარი;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

3. ავარიული შემთხვევების სახეები

ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად წარმოქმნის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება შემდეგი საგანგებო სიტუაციები:

- ტექნოგენური;
- ბუნებრივი;
- სოციალური;
- საომარი.

საგანგებო სიტუაციის შედეგების მოცულობის, მათი ლიკვიდაციისათვის საჭირო რეაგირების ძალებისა და მატერიალური რესურსების რაოდენობის გათვალისწინებით, აგრეთვე საგანგებო

სიტუაციის გავრცელების არეალისა და მასშტაბის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება საგანგებო სიტუაციების შემდეგი დონეები:

- ეროვნული;
- ავტონომიური;
- სამხარეო;
- ადგილობრივი;
- საობიექტო.

წინამდებარე დოკუმენტში განსაზღვრულია საობიექტო ან ადგილობრივ დონეზე ტექნოგენურ და ბუნებრივ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- ხანძარი;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

4. სს კავკასიის ქარის კომპანია“-ს მიერ დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები

2.1 ხანძარი

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობა დაკავშირებული იქნება ძირითადად მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება ბუნებრივმა მოვლენამაც მოახდინოს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხანძრის გავრცელება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ტურბინების ტექნიკურ გაუმართაობასთან.

ტურბინების დაზიანება შეიძლება გამოიწვიოს ელ. ენერჯის მოკლე ჩართვამ და ტურბინების გადახურებამ და ასევე პროექტირებისას დაშვებულმა შეცდომებმა, მშენებლობის ნორმების შეუსრულებლობამ და ექსპლუატაციის პირობების დარღვევამ, მომსახურე პერსონალის არაპროფესიონალიზმი, არაკომპეტენტურობამ და გულგრილობამ და სხვ;

ტურბინების დაზიანების შედეგად ავარია შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი სახით,

- მცენარეული საფარის გადაწვა;
- ნიადაგის ხარისხის გაუარესება;
- სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების განადგურება და სხვ.

2.2 დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

მშენებლობის პროცესში საშიში ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების დაღვრის თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია სამშენებლო ბანაკი (ძირითადად სასაწყობო ტერიტორიები)

და ყველა სამშენებლო მოედანი (მათ შორის მისასვლელი გზა), სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე აღნიშნული ავარიული სიტუაციის განვითარების რისკები ნაკლებად სავარაუდოა.

2.3 საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება სხვადასხვა სამშენებლო და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან;
- შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;

საგზაო შემთხვევების მაღალი რისკი დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შედარებით ინტენსიურ მოძრაობასთან. საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, მოძრაობის რეგულირება მედროშეების გამოყენებით და სხვა. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტექნიკის გაცილება სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით, ეს კი მნიშვნელოვნად შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებით ან გზიდან გადასვლით გამოწვეულ რისკს. ასევე ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვა და განხორციელება სასურველია მოხდეს რეგიონში მიმდინარე სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით.

2.4 პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი)

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლეებიდან გადმოვარდნას;
- თხრილებში, ორმოებში და ტრანშეებში ჩავარდნას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

5. ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ანძის და ტურბინის დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ანძების მშენებლობა/დაფუძნება საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის გათვალისწინებით;
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და ავარიული სიტუაციების სფეროში სპეციალური კადრების მომზადება;
- ქვესადგურის, ტურბინების და ანძის ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის ორგანიზება;
- სენსიტიურ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მონიტორინგული სამუშაოების უზრუნველყოფა;
- ტურბინების და ანძის დაცვის უზრუნველყოფა.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. შესანახი ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული შემოწმება;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი;

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტრო უსაფრთხოების დაცვა;
- მეხამრიდების მოწყობა როგორც ანძებზე ასევე ქვესადგურზე და მათი გამართულობის კონტროლი;
- სიგარეტის მოწვევისათვის სპეციალური უსაფრთხო ადგილების გამოყოფა. ამ ადგილების აღჭურვა შესაბამისი სახანძრო ინვენტარით;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე, ქვესადგურში კვამლის მიმართ მგრძნობიარე დეტექტორების მოწყობა, რომელიც ცეცხლის კერის წარმოქმნისთანავე ხმოვან სიგნალს მიაწვდის მომსახურე პერსონალს;
- მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებამდე;

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- ნებისმიერი ა/მანქანა სამუშაოზე გასვლის წინ გაივლის ტექნიკურ შემოწმებას. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელებს უმოწმდება ძარის აწვევის მექანიზმი;
- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით;
- აკრძალულია მექანიზმების და მანქანების მოძრაობა და დაყენება ჩამონგრევის პრიზმის ზონაში. უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სისტემატური დაკვირვება ქვაბულების ფერდობების მდგრადობაზე. ნაპრალების გამოვლენის შემთხვევაში არამდგრადი მასა უნდა ჩამოინგრეს;
- გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;

- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (პერფორატული ბურღვის დროს მუშებს უნდა ჰქონდეს დამცავი სათვალეები);
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვებულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება);
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- დახურულ სივრცეებში (ქვესადგურში) შესაბამისი სავაჭავაჭო პლაკატების/ სავაჭავაჭო ავარიული განათების განთავსება;
- შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- სპეციალური კადრების (H&SE ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

6. ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 4.1 მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ქეს-ის ადგილმდებარეობის, სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების და ოპერირების პირობების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს პირველი დონის და ნაკლები ალბათობით მეორე ან მესამე დონის ინციდენტებს.

ცხრილი 4.1 ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
საერთო	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსი და მუშა ხელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული და ქვეყნის რესურსების მოზიდვა
ტურბინების და ანძის დაზიანება	მცირე დაზიანებება მნიშვნელოვნად არ ფერხდება ტურბინების ოპერირება, ავარიის ლიკვიდაცია შეუძლია ქვესადგურის ოპერატორს	ტურბინის ან ანძის დაზიანება რაც მნიშვნელოვნად შეაფერხებს მათ ოპერირებას და იქმნება სხვა ავარიული სიტუაციის პროვოცირების რისკი	ტურბინის საგულისხმოდ დაზიანება. წარმოქმნილი ავარიული სიტუაციისთვის საჭირო იქნება რაზმის გამოძახება რეგიონიდან ან თბილისიდან
საშიში ნივთიერებების დაღვრა	ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები.	მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 200 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და მდინარეების დაბინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი).
ხანძარი	ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება.	დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის
საგზაო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არაღირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების მაღალი რისკი.

<p>პერსონალის დაშვება / ტრავმატიზმი</p>	<p>ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; ▪ I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); ▪ დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; ▪ ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; ▪ II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); ▪ საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; • მომსახურე პერსონალის; • ძლიერი მოტეხილობა • III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.
---	---	--	--

მოვლენები, რომლებმაც შეიძლება ქეს კასპის დაზიანება გამოიწვიონ, ჩვეულებრივ პროექტირების ან მშენებლობის პროცესში დაშვებული შეცდომების შედეგი შეიძლება იყოს. შეუძლებელია ყველა საგანგებო სიტუაციის ჩამოთვლა და განხილვა, ამიტომ ქვესადგურის და ტურბინების ოპერატორი მზად უნდა იყოს ინდივიდუალურად განსაზღვროს კონკრეტული სიტუაცია საგანგებოა თუ არა.

7. ავარიებზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უზნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

ხანძრისა და სხვა სახის ინციდენტის შესახებ შეტყობინებების გადასაცემად (სახანძრო, საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო დახმარება, სამაშველო) საქართველოს სატელეფონო ქსელში დადგენილია ერთიანი სატელეფონო ნომერი – „112“.

5.1 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I და II დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);

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

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაზიანებების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აკვები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ბორდიურის პერპენდიკულარულად ან ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;
- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;

- მოაგროვებ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შელწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- შთანმთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვებ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

5.2 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შემდგომი დაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვავებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას;
 - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;

- თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
- o ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
- o დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - o ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
 - o მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
 - o ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
 - o იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
 - o იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
 - o დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარე არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
 - სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
 - ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
 - მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
 - პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.
- ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:
- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
 - H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
 - სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
 - ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
 - ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ღებულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები მათ შორის თუ საჭიროება მოითხოვს ადგილობრივი მოსახლეობაც. ხანძრის ჩაქრობისას, ზემოთ წარმოდგენილი მითითებების გარდა გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევაჩეროთ ხანძრის გავრცელება;
- ხანძრის ჩაქრობა, ხანძრის გავრცელების დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა;

- დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

ხანძრის საშიშროების მომატების შემთხვევაში საქართველოს მთავრობის ან ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების გადაწყვეტილებით შესაძლებელია დაწესდეს განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმი.

5.3 რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

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

პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
- დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
- დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
- ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
- თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
- ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
- შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.

დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:

- სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
- კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
- შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულს მობანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;

- შეახვეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწექით სისხლმდინარ არეს;
- ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითო (ან თითოებოვან) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:
 - ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
 - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
 - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დაეფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემღებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4 ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
 - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
 - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
 - რა არ უნდა გავაკეთოთ:
 - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;
 - შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
 - არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღინიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
 - დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
 - ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

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

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);

- თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
- აუცილებელია დროულად დაიწყოთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვრეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
- დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
- დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
- დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
- სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
- დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
- არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
- დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
- არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალეხელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;
 - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწვევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწვით;
 - შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას

ელექტროტრანსმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრანსმის შემთხვევაში:

- არ შეეხოს დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
- არ გამოიყენოს ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
- თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
- თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადექით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინის ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
- მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
- დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემთხვევით ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
- უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
- თუ დაზარალებულს ელექტროტრანსმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრანსმის ელვით განპირობებული ელექტროტრანსმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრანსმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრანსმის დროს.

8. ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ქეს კასპის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამაღალი;
- რაციები;
- მობილური ტელეფონები;
- ყველა პერსონალი ინფორმირებული უნდა იყოს ზემდგომი პირების ტელეფონის ნომრების შესახებ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

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

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარსაქრობი;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანად საჭიროების შემთხვევაში – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- ვედროები;
- პოლიეთილენის ლენტა.

9. გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიულ რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

ამასთანავე, აუცილებელია ტრენინგები - მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადაზიდვის რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

განხილვა:

გეგმის მინიმალური ყოველწლიური განხილვა მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- შეტყობინების სიაში მოცემული პირებისათვის დარეკვა, რათა შემოწმდეს, რომ მოცემული პირები კვლავ იმავე თანამდებობაზე მუშაობენ და მათი ტელ. ნომრები სწორია.

კორექტირება:

გეგმაში შეტანილი უნდა იყოს კონტაქტებთან, პასუხისმგებლობებთან, სამსახურებთან თუ რისკის შესახებ ინფორმირებასთან დაკავშირებული ცვლილებები. ოპერატორი ვალდებულია განახლოს გეგმის დოკუმენტი. გეგმის ის ასლი, რომელიც ქეს-ის ოპერატორს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, ოპერატორი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყოვნებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ოპერატორმა საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩაატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

დანართი 8

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი
ხმაურის ზემოქმედების მოდელირება

ანგარიში მოამზადა

შპს ეკოსპექტრი

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2020 წელი, თებერვალი

კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტისათვის ხმაურის ზემოქმედების მოდელირება

1. საკანონმდებლო ბაზა

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 ცხრილში 1.

ცხრილი 1: 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

ცხრილი 2: IFC-ის ინსტრუქციები ხმაურის დონის შესახებ

რეცეპტორი	ერთი საათი L_{Aeq} (დბ)	
	დღისით 07:00-22:00	ღამით 22:00 – 07:00
საცხოვრებელი; ინსტიტუციური; საგანმანათლებლო	55	45
სამრეწველო; კომერციული	70	70

ხმაურის დონეები სამუშაო ადგილზე რეგულირდება IFC-ის სტანდარტებით (ცხრილი 3).

ცხრილი 3: IFC-ის ინსტრუქციები სამუშაო ადგილზე ხმაურის ზღვრული მაჩვენებლების შესახებ

სამუშაოსა და სამუშაო ადგილის ტიპი	გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების IFC-ის ზოგადი ინსტრუქციები
მძიმე მრეწველობა (მოთხოვნა ზეპირ კომუნიკაციაზე არ არის)	85 ეკვივალენტური დონე Laeq, 8სთ
მსუბუქი მრეწველობა (გაზრდილი მოთხოვნა ზეპირ კომუნიკაციაზე)	50-65 ეკვივალენტური დონე Laeq, 8სთ

2. პროექტის აღწერა

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

ქარის ენერჯის პოზიტიური გავლენა ენერგო დამოუკიდებლობაზე საყოველთაოდ აღიარებულია. ქარის ტურბინები იყენებენ მხოლოდ ადგილობრივ, განახლებად ენერჯის წყაროს და არ არიან დამოკიდებულნი იმპორტირებულ ენერგომატარებლებზე. სწორედ ეს არის მიზეზი იმისა, რომ ბევრმა ენერგოდეფიციტურმა ქვეყანამ დიდი ინვესტიციები განახორციელა ამ ტიპის ენერგეტიკის განვითარებაში. თბო- და ჰიდროელექტროსადგურებთან შედარებისას ცხადი ხდება, რომ გარემოს დაზიანების და ტერიტორიის დიდი ფართობების შეტბორვის თავიდან აცილება ქარის ენერჯის ათვისების მნიშვნელოვან დამატებით სარგებელს წარმოადგენს. ქარის ენერჯია არა მხოლოდ ენერგო დამოუკიდებლობის და გარემოსდაცვით საკითხებში იძლევა სარგებელს, არამედ მას შედეგად მსხვილმასშტაბიანი ინვესტიციები და გადამცემი სისტემების მოდერნიზაცია სდევს თან.

კასპის ქარის ელექტროსადგურისთვის ჯამური დადგმული სიმძლავრით 54მვ. სულ დამონტაჟებულ იქნება 1016 გშ-ს ანგარიშის მიზნებისთვის განხილული მაქსიმალური - 16 ადგილი. თითოეული ტურბინის სიმძლავრე არის არაუმეტეს 6.0 მგვტ. დღეისათვის, შერჩეული 16 უბნიდან 10-11 არის პრიორიტეტული და ამ უბნებზე გენერატორები დაიდგმება აუცილებლად. 5-6 დანარჩენი უბანი არის სარეზერვო. სარეზერვო უბნები გამოყენებულ იქნება იმ შემთხვევაში, თუ საბოლოო სქემაში ტურბინების მნიშვნელოვანი ნაწილი იქნება 6.0მგვტ-ზე ნაკლები,

- 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 MVA
- „ქსანი 500 კვ-იანი ხაზი“-27 კმ-ამდე 110კვ

3. ხმაურის 3D მოდელირების მეთოდოლოგია

გავრცელება შესწავლილ იქნა, როგორც მშენებლობის ეტაპისათვის, ასევე ქარის ტურბინების ოპერირების ეტაპისათვის. ხმაურის წყაროდან მისი სივრცული გავრცელება გაანგარიშებულ იქნა კომპიუტერული მოდელირების გამოყენებით.

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) თანამედროვე და ეფექტური კომპიუტერული პროგრამაა, რომელიც გამოიყენება გარემო ხმაურის ანგარიშის, პრეზენტაციის, 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.

4. მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპი შეადგენს 1.5 წელს. მშენებლობის გრაფიკის თანხმად პროექტის განხორციელების ეტაპზე იარსებებს ორი ტიპის ხმაურის წყარო: (i) ხმაურის სტაციონალური წყარო, რომელიც წარმოიქმნება ქარის ტურბინების დამონტაჟებისას; და (ii) ხმაურის მოძრავი წყარო (სამშენებლო ტექნიკა, რომელიც გამოიყენება მშენებლობის ეტაპზე), რომელიც წარმოიქმნება ჰაერის ტურბინებთან მისასვლელი გზების მშენებლობისას.

ხმაურის მოძრავი წყარო გარკვეული სიჩქარით გადაადგილდება პროექტის გასწვრივ. აღნიშნული წყაროდან ზეგავლენა გარემოზე მოკლევადიანი იქნება და გაგრძელდება მაქსიმუმ 4-5 დღე. რაც შეეხება ხმაურის სტაციონალურ წყაროს, მისი ზემოქმედება გაგრძელდება თითოეული ტურბინის დამონტაჟების ეტაპზე.

ცხრილში 4 ჩამოთვლილია ის მძიმე ტექნიკა, რომელიც მშენებლობის ეტაპზე ტურბინების დამონტაჟებაზე იმუშავებს. ცხრილში ასევე მოცემულია აღნიშნული ტექნიკის მიერ წარმოქმნილი ხმაურის დონე.

ცხრილი 4: სამშენებლო მანქანა-დანადგარების ხმაურის დონეები

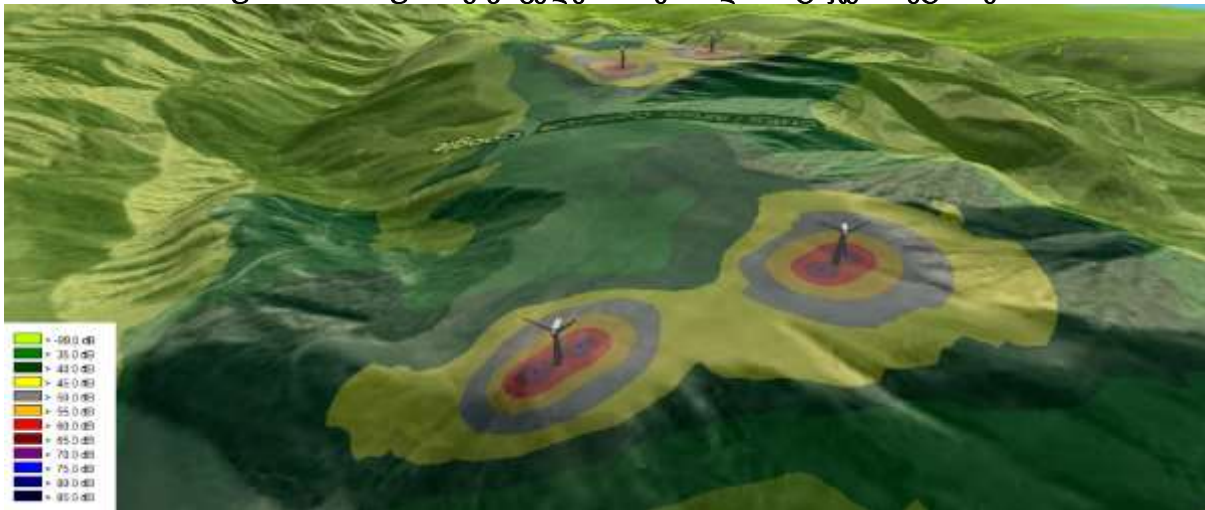
No	სამშენებლო ტექნიკა	ხმაურის დონე წყაროსთან
1	ბულდოზერი	90 Db
2	ექსკავატორი	95 Db

No	სამშენებლო ტექნიკა	ხმაურის დონე წყაროსთან
3	ასფალტდამგები	80 Db
4	ავტოთვიტიმცლელი	90 Db
5	ბორტიანი მანქანა	90 Db

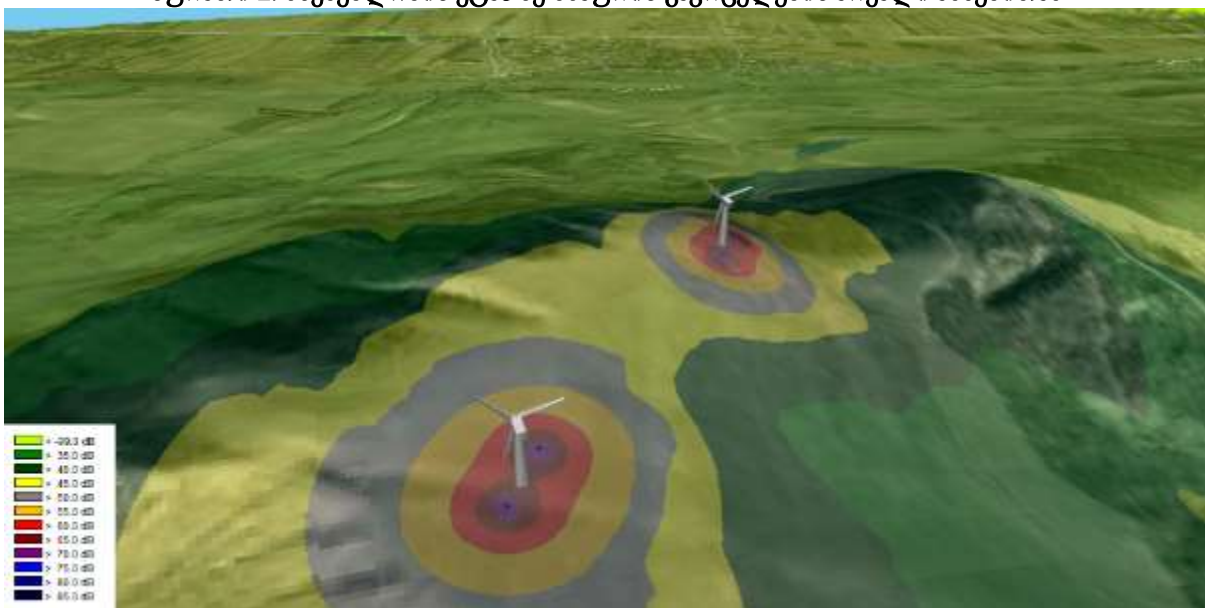
ხმაურის მოდელირების ეტაპზე მოხდა დაშვება, რომ ტურბინების დამონტაჟების ეტაპზე, თითოეული ქარის ტურბინის დამონტაჟებისას ცალკეულ სამუშაო მოედანზე (20მ x 30მ) ერთდროულად იმუშავენ საშუალოდ 2 ერთეული მძიმე ტექნიკა. სულ ერთი ტურბინის ანძის მოწყობისას 3-4 ასეთი უბანის გამოყოფა შეიძლება 30მ დიამეტრი პერიმეტრზე, სადაც ერთდროულად წარმოებს მუშაობა.

როგორც #1 და #2 სურათებიდან 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.

სურათი 1: ხმაურის გავრცელება ანძების დამონტაჟების ეტაპზე



სურათი 2: მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების არეალი ანძებიდან



სურათზე 3 ნაჩვენებია ხმაურის გავრცელების საერთო სურათი მშენებლობის ეტაპზე ქარის ანძების დამონტაჟებისას.

სურათი 3: ხმაურის მოდელირების შედეგების საერთო სურათი



როგორც მოდელირების შედეგებიდან ჩანს, მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების დონე ვერ აღწევს უახლოეს დასახლებულ პუნქტებამდე.

5. ოპერირების ეტაპი

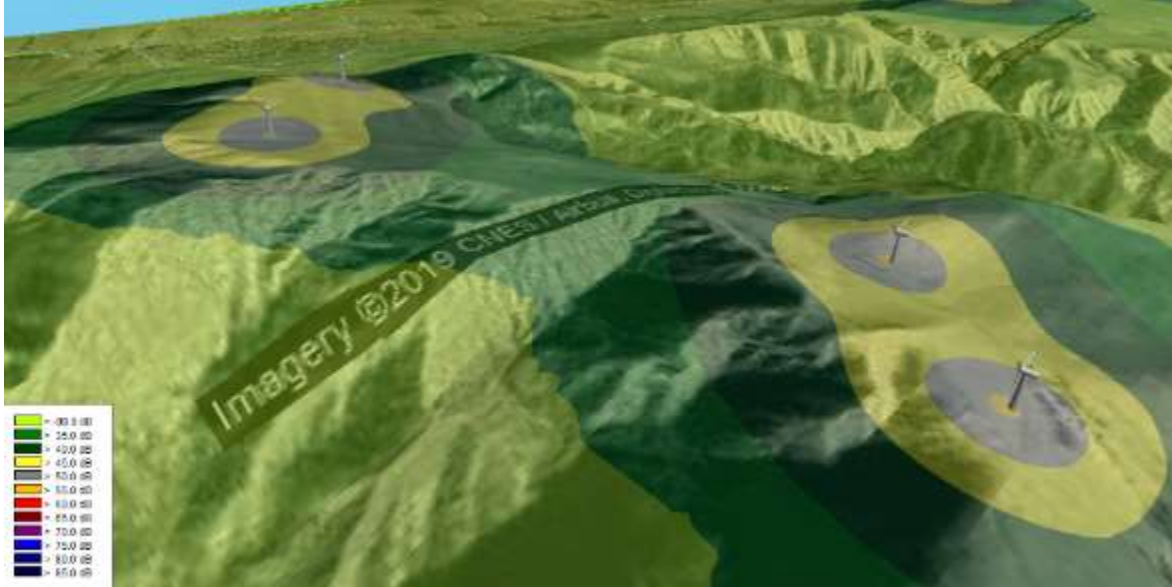
გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ ოპერირების ეტაპზე ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის პერმანენტული წყარო განთავსებული იქნება მიწის ზედაპირიდან 40 მეტრის სიმაღლეზე, ოპერირების ეტაპისათვის ხმაურის გავრცელების მოდელირება განხორციელდა, როგორც მიწის ზედაპირზე, ასევე სივრცეში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის პერმანენტული წყაროს გარშემო.

ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის დონე დამოკიდებულია ქარის სიჩქარეზე. შესაბამისად, ხმაურის მოდელირება განხორციელდა ორი ალტერნატივისათვის: (i) როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენდა 3 მ/წმ-ს; და (ii) როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენდა 12 მ/წმ-ს.

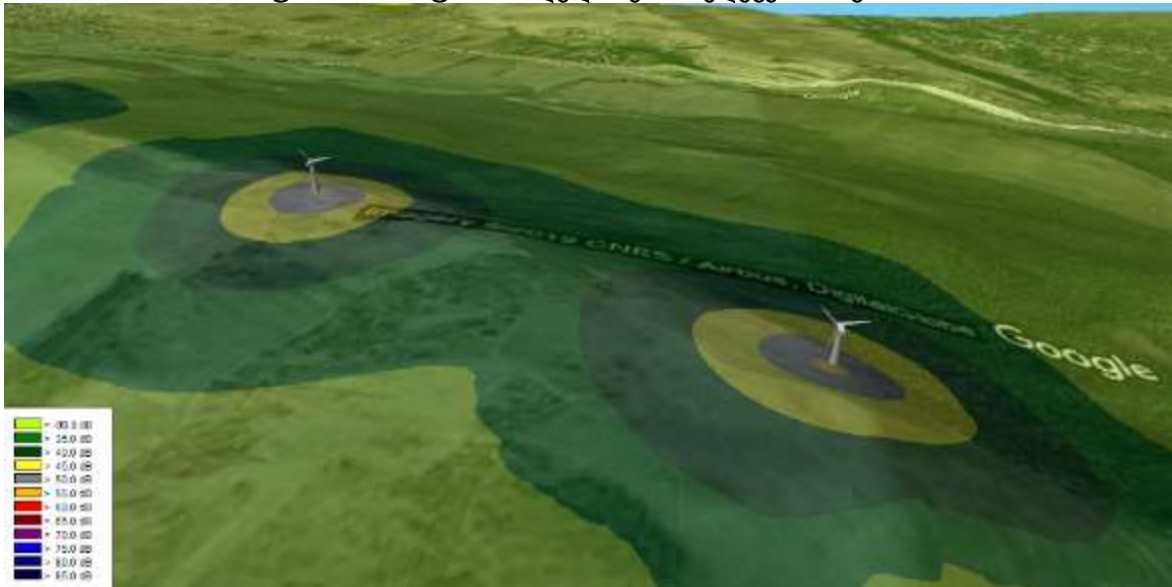
5.1 ხმაურის გავრცელების მოდელირება 3 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთვევაში

ქარის ტურბინების ტექნიკური სპეციფიკაციის თანახმად, როდესაც ქარის სიჩქარე შეადგენს 3 მ/წმ-ს, ხმაურის წყაროსთან ხმაურის დონე 100 Db -ის ტოლია. როგორც მოდელირებების შედეგებიდან ჩანს (სურათები 4, 5 და 6), აღნიშნული ალტერნატივისათვის უახლოეს დასახლებულ პუნქტებისათვის ხმაურის დონე არ ცდება დასაშვებს.

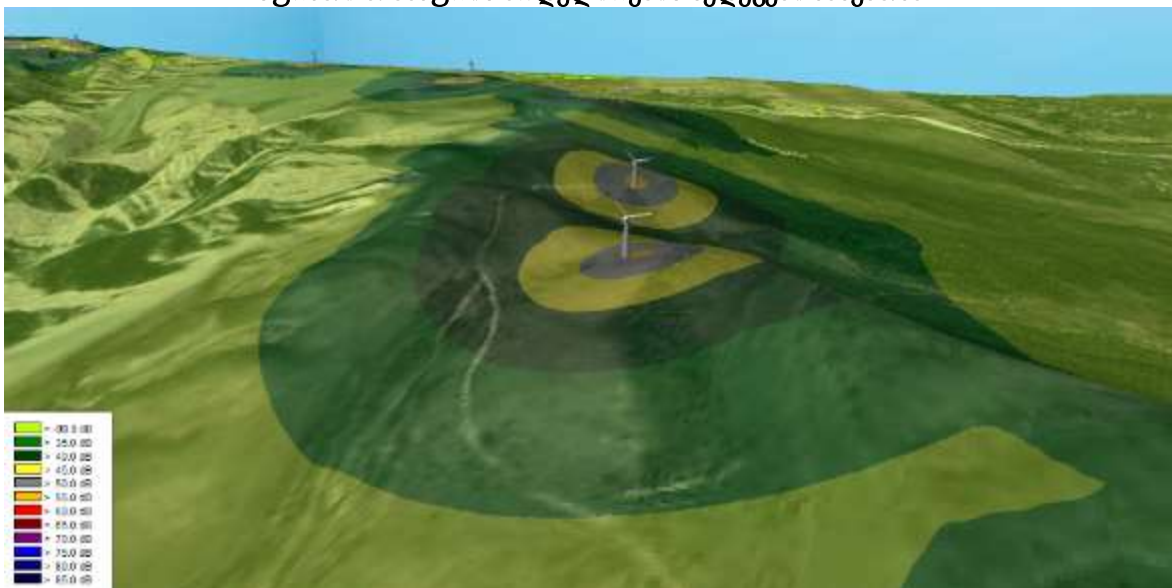
სურათი 4: 3 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან



სურათი 5: ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან

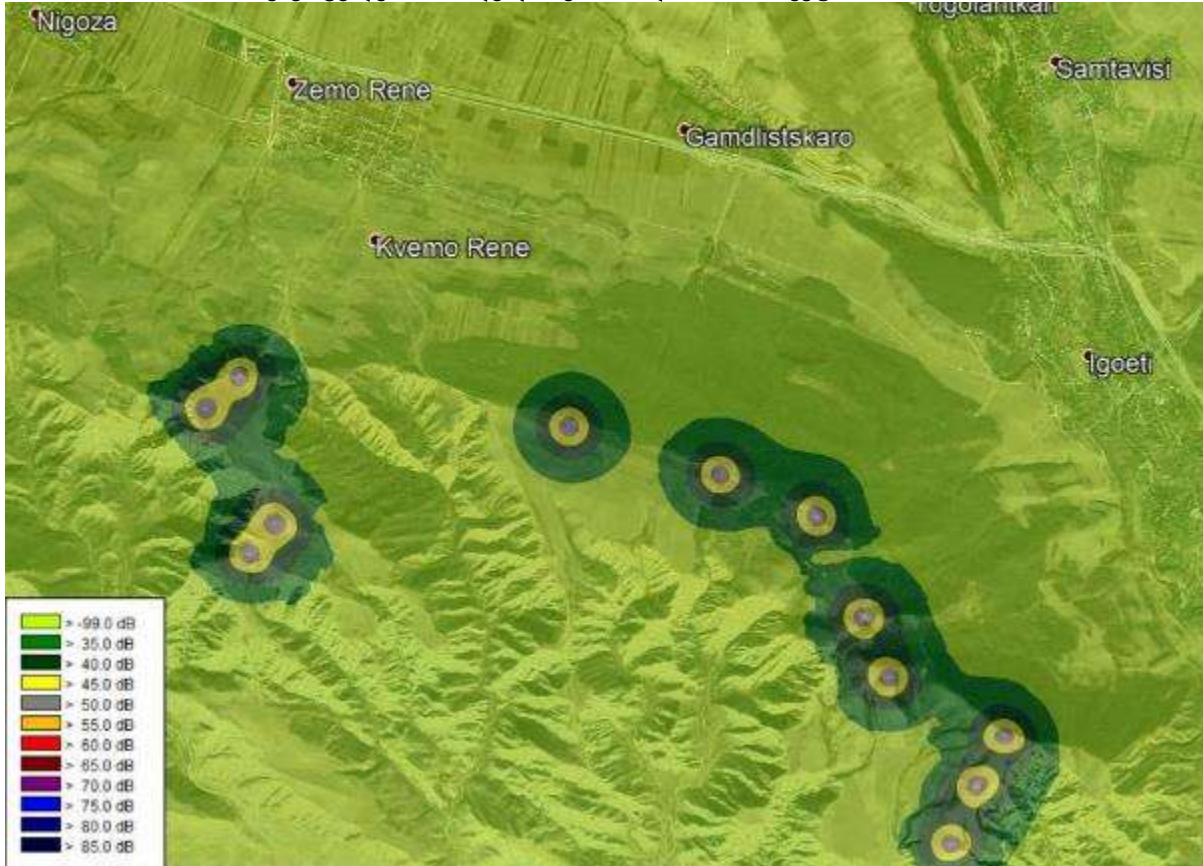


სურათი 6: ხმაურის მოდელირების შედეგები ანმებთან



სურათზე 7 ნაჩვენებია 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.

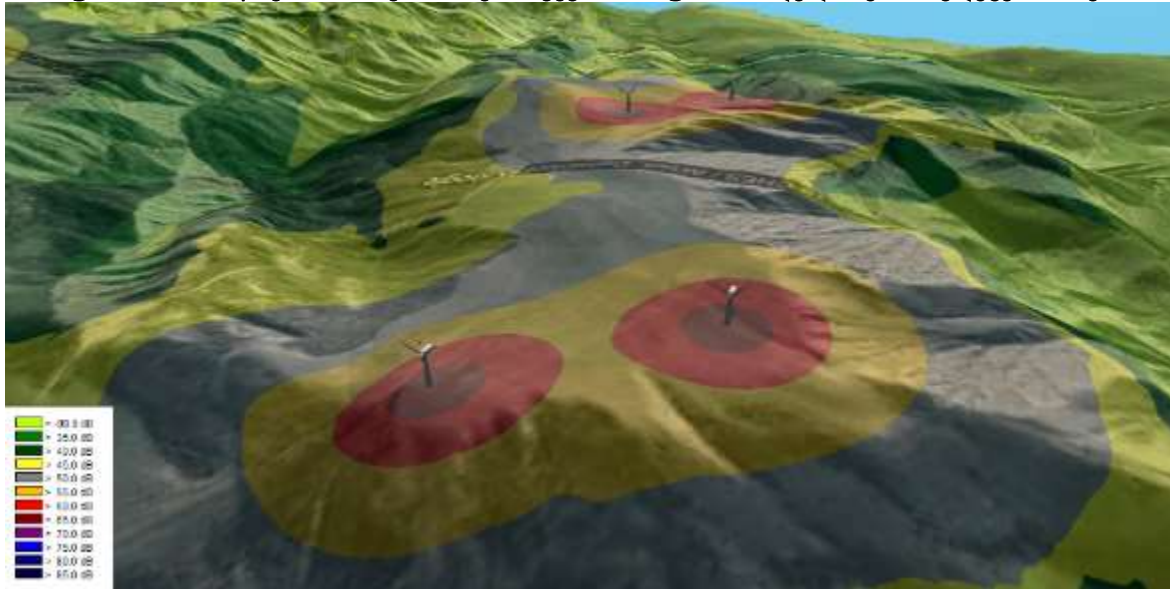
სურათი 7: 3მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში



5.2 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. სურათები 8, 9 და 10). მიუხედავად ხმაურის დონის მატებისას ხმაურის წყაროსთან, მოდელირების შედეგების თანახმად, ხმაურის დონე დასახლებულ პუნქტებთან ნორმის ფარგლებშია.

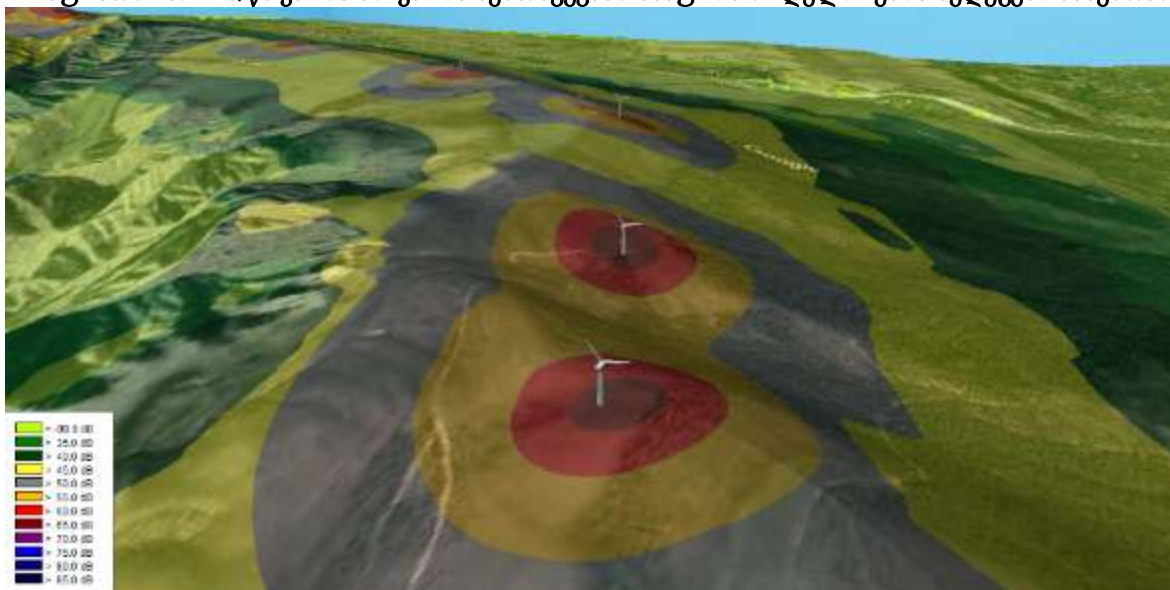
სურათი 8: 12მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან



სურათი 9: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან

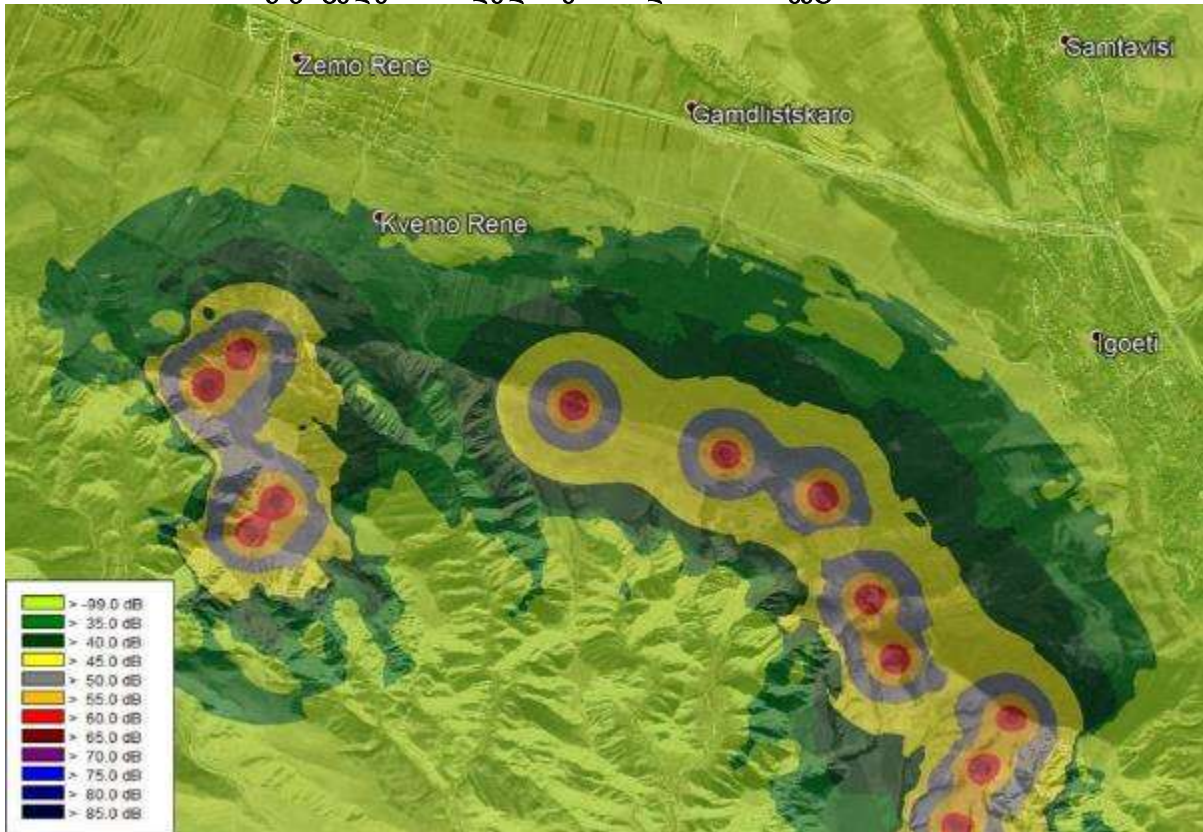


სურათი 10: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან



სურათზე 11 ნაჩვენებია ხმაურის გავრცელების მოდელირების სურათი მთლიანი საპროექტო ზონისათვის. მთლიანი ზონისათვის მოდელირება ჩატარებულია 2D პროგრამით. აღნიშნული მოდელირება ჩატარებულია იმ ალტერნატივისათვის, 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 11: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში



6. ხმაურის წყაროდან ხმაურის სივრცული გავრცელების მოდელირება

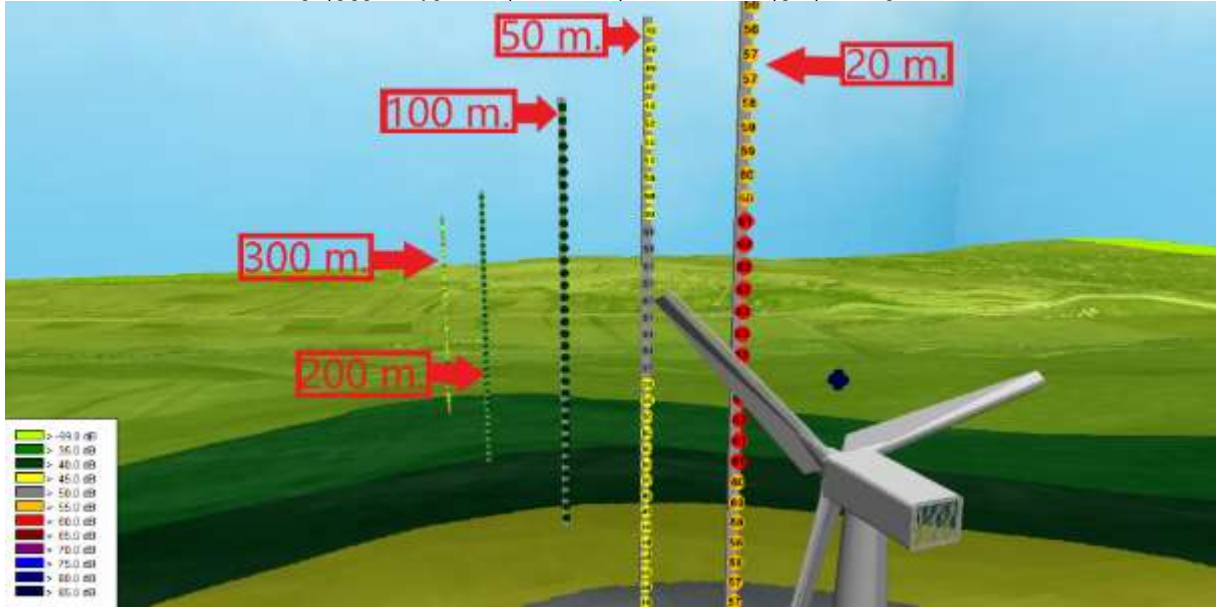
როგორც აღვნიშნეთ, ტექნიკური მონაცემების თანახმად, ქარის ტურბინა, რომელიც ოპერირების ეტაპზე წარმოადგენს ხმაურის ერთთადერთ წყაროს, განთავსებულია ნიადაგიდან 40 მეტრის სიმაღლეზე. შესაბამისად, პროექტის ოპერირების ეტაპზე ხმაურის გავრცელება მოხდება სივრცობრივად, რასაც შესაძლებელია ზეგავლენა ჰქონდეს ფრინველებზე.

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.

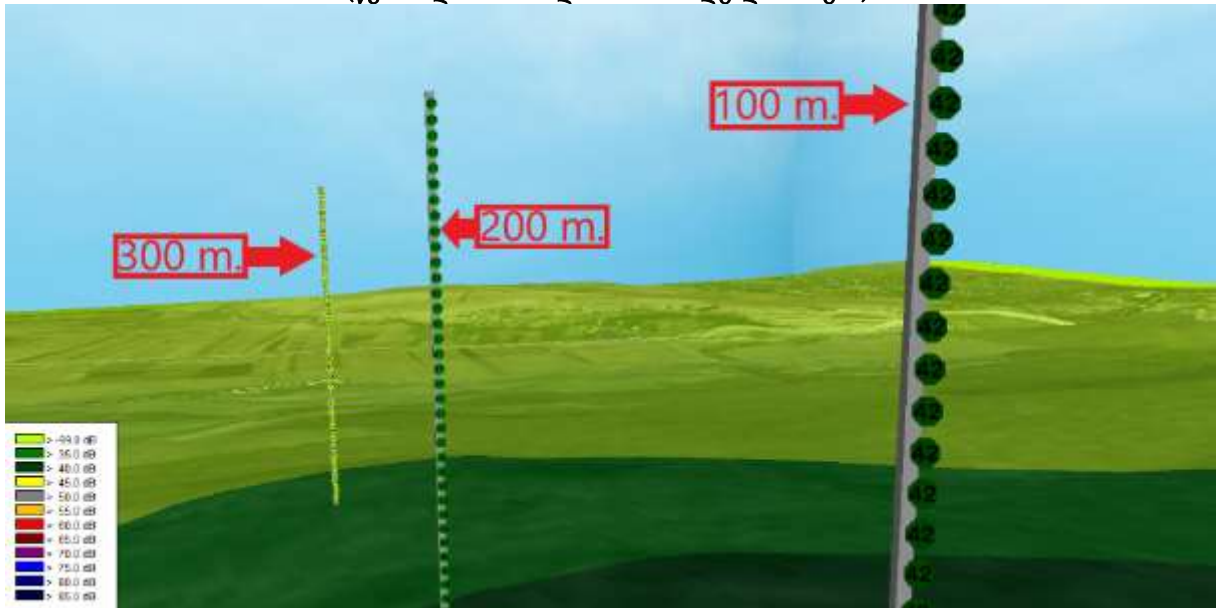
როგორც აღვნიშნეთ, ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაური დღე-ღამის განმავლობაში ქარის ერთი და იგივე სიჩქარის დროს, არ იცვლება. შესაბამისად, ზღვრულად დასაშვები ხმაურის გავრცელების დონედ სივრცეში განხილული უნდა იყოს ქვეყანაში არსებული ხმაურის დონის სტანდარტი ღამის საათებისათვის, რაც შეადგენს 45 Db-ს.

როგორც სურათი 12, 13 და 14-დან ჩანს, მაშინ როდესაც ქარის სიჩქრე შეადგენს 3 მ/წმ-ში, ხმაურის დონე ღამის საათებისათვის ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ ხმაურის წყაროდან 100 მეტრის დაშორებით და შეადგენს 42 Db-ს (იხ. სურათი 13).

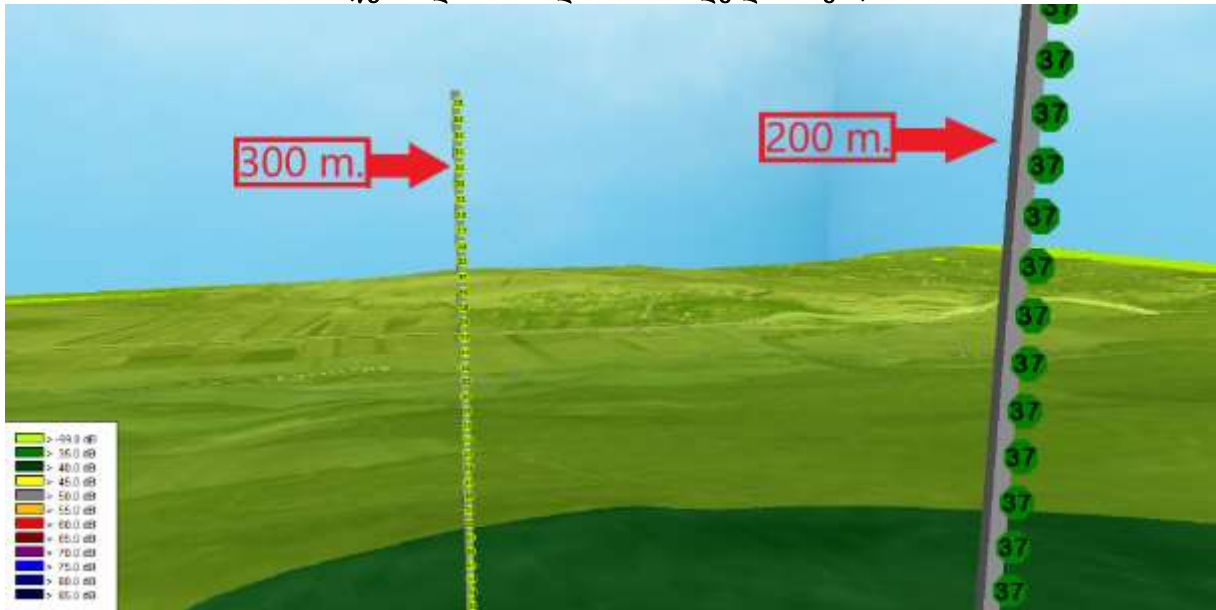
სურათი 12: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 300 მ-მდე დაშორება)



სურათი 13: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 100 მ-დან 300 მ -მდე დაშორება)

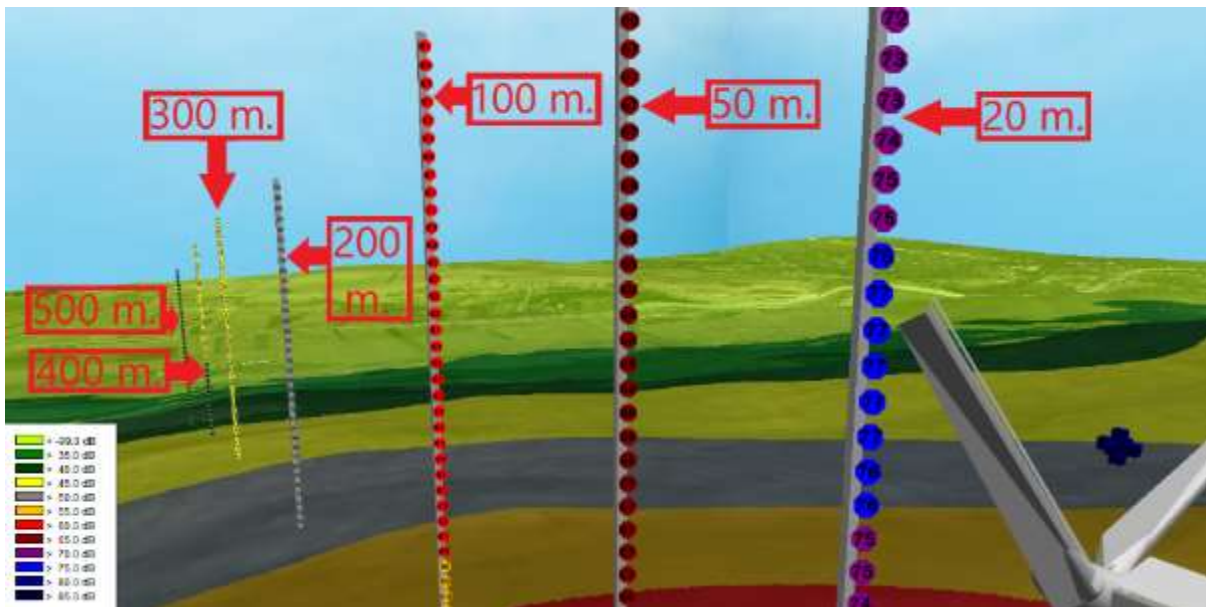


სურათი 14: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 300 მ-მდე დაშორება)

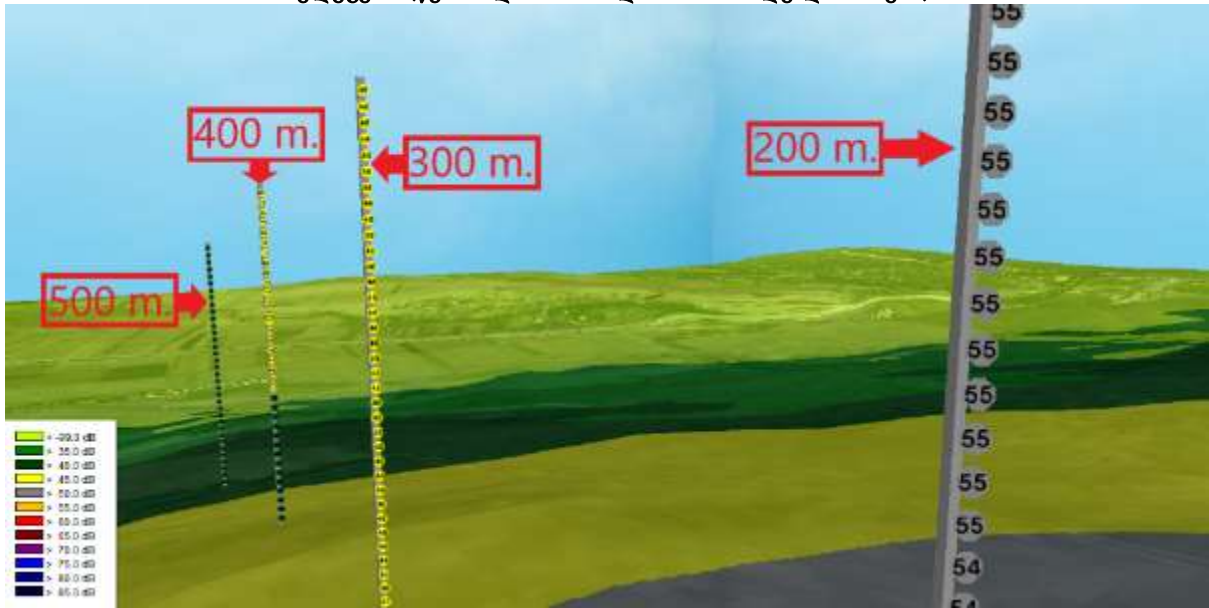


რაც შეეხება ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგებს ქარის 12 მ/წმ სიჩქარის შემთხვევაში, ხმაურის დონე ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ ხმაურის წყაროდან 500 მეტრის დაშორებით (იხ. სურათი 15, 16 და 17).

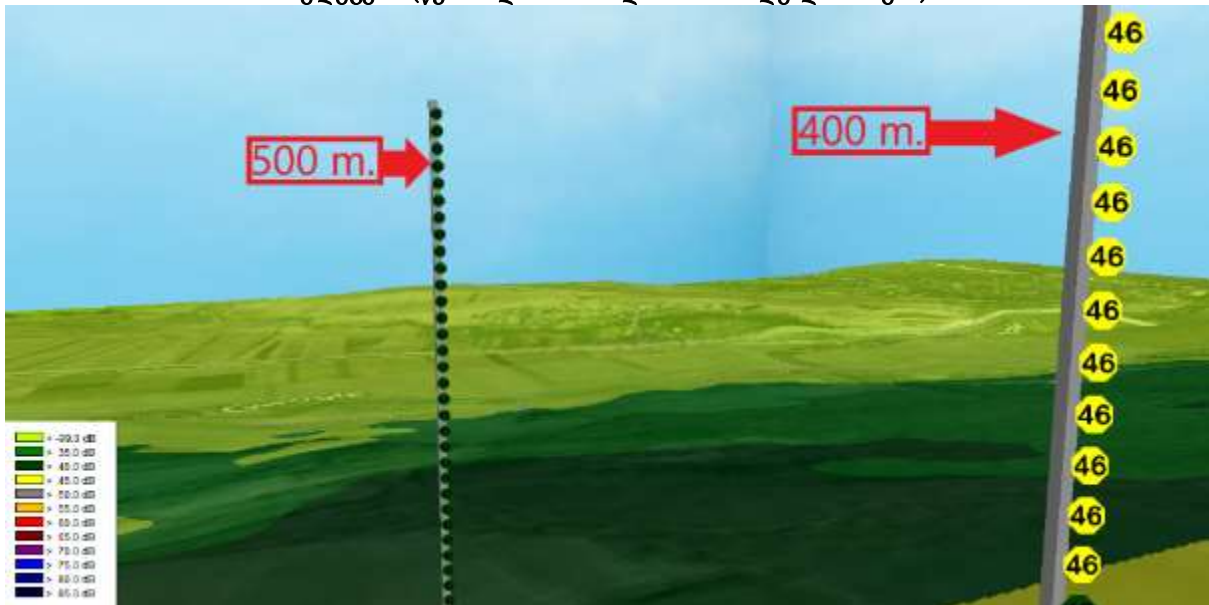
სურათი 15: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 500 მ-მდე დაშორება)



სურათი 16: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 500 მ -მდე დაშორება)



სურათი 17: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 400 მ-დან 500 მ-მდე დაშორება)



ცხრილში 5 ნაჩვენებია ხმაურის გავრცელების სივრცული მაჩვენებლების ცვლილება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე დაშორების შემთხვევაში.

ცხრილი 5: ხმაურის გავრცელება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე

No	დაშორება წყაროდან ქარის სიჩქარე	20 მ	50 მ	100 მ	200 მ	300 მ	400 მ	500 მ
	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							

დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ:

1. ხმაურის დონე, როგორც ქარის ტურბინების მშენებლობის, ასევე ოპერირების ეტაპზე, საპროექტო ზონის მიმდებარეთ 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;

დანართი 9

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის
ნარჩენების მართვის გეგმა

ანგარიში მოამზადა

შპს დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი
მედგარ ჭელიძე

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2020 წელი, მარტი

ნარჩენების მართვის გეგმა

1. შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია სს „კავკასიის ქარის კომპანიის“ კასპის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება⁵, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“

ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება მოხდება ყოველ 3 წელიწადში, ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია არასახიფათო ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების (წელიწადში 120 კგ-ზე მეტი) წარმოქმნა, შემუშავებულია ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე მოიცავს ინფორმაციას:

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;

⁵ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს ქეს კასპის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.
- წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროსაც წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:
- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა არა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის - შპს ს.ს. კავკასიის ქარის კომპანია“-ს ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისთვის.

ცხრილი 1.1 ინფორმაცია კომპანიის შესახებ

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	ს.ს. კავკასიის ქარის კომპანია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	0102, თბილისი, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონი, დ. აღმაშენებლის გამზ. 79
კომპანიის ფაქტიური მისამართი	ქ. თბილისი, კოსტავას პირველი შესახვევი #33
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	მცხეთის მუნიციპალიტეტში, ძეგვისა და ლისის თემების ტერიტორიაზე
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;

2. ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და სტანდარტები

ს.ს. კავკასიის „ქარის კომპანიის“ ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებულია ეროვნული და საერთაშორისო სტანდარტების დოკუმენტებით, ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გარემოსდაცვით სტანდარტებთან დაკავშირებული ცვლილებების პროექტში გათვალისწინების მიზნით, აუცილებელია კანონმდებლობის პერიოდული გადახედვა.

წინამდებარე თავში მოცემულია ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ეროვნული და საერთაშორისო მოთხოვნები, რომელთა შესრულება სავალდებულოა მთელი პროექტის განმავლობაში.

2.12.1.2.1 ეროვნული კანონმდებლობა და მოთხოვნები

საქართველოში ნარჩენების და ქიმიური ნივთიერებების მართვა რეგულირდება შემდეგი კანონმდებლობით.⁶

კანონი

- „ნარჩენების მართვის კოდექსი“
- „გარემოს დაცვის შესახებ“
- „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“
- „საქართველოს ტერიტორიაზე ნარჩენების ტრანზიტისა და იმპორტის შესახებ“
- „გარემოს დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ“

⁶ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

- „პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების შესახებ“
- „საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსი“
- „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“
- დადგენილება/ბრძანება/კანონქვემდებარე აქტები
- „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №426. 2015 წლის 17 აგვისტო ქ. თბილისი;
- „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 17 აგვისტოს №426 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №115. 2016 წლის 7 მარტი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №143. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №144. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი;
- „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №145. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი
- „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №159. 2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი;
- „კომპანის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №211 2015 წლის 4 აგვისტო, ქ. თბილისი;
- ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი;
- სხვადასხვა სამინისტროებისა და უწყებების მიერ მიღებული კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტები.

2.12.2.2.2 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;

- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით - დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამაბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმოქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

2.12.3.2.3 ნარჩენების კლასიფიკაცია

ნარჩენების მართვის კოდექსი [მუხლი 3] განსაზღვრავს ტერმინ **ნარჩენის** მნიშვნელობას, კერძოდ: ნარჩენი არის ნებისმიერი ნივთიერება ან ნივთი, რომელსაც მფლობელი იშორებს, განზრახული აქვს მოიშოროს ან ვალდებულია მოიშოროს [კუნქტი „ა“].

ნარჩენების მართვის შემდგომი ღონისძიებები მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული კლასიფიკაციაზე, რომელიც უნდა ჩატარდეს მათი წარმოქმნის ადგილზე. ნარჩენების სეგრეგაცია, მათი შენახვის წესების დაცვა და ბოლოს, დამუშავება/განადგურება - ყოველივე ეს მოითხოვს ნარჩენების სწორ კლასიფიკაციას.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია მოახდინოს არსებული ნარჩენების კლასიფიკაცია არსებული კანონმდებლობისა და სტანდარტების შესაბამისად⁴. იმ შემთხვევაში,

თუ ნარჩენების კლასიფიკაციის ზოგადი მეთოდოლოგია არ იქნება ამომწურავი, ნარჩენების კლასიფიკაციის უზრუნველსაყოფად უნდა ჩატარდეს ნარჩენების ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა.

ცხრილებში 2.1 და 2.2 მოცემულია ნარჩენების კლასიფიკაცია და მისი განმსაზღვრელი მახასიათებლები, რომლებიც განსაზღვრულია საქართველოს ნარჩენების კოდექსით და ევროდირექტივებით.

ცხრილი 2.1 ნარჩენების კლასიფიკაცია და განმსაზღვრელი მახასიათებლები საქართველოს ნარჩენების მართვის კოდექსის მიხედვით

ნარჩენის სახეობა	განსაზღვრებები
სახიფათო ნარჩენები	რომლებსაც აქვს ერთი ან მეტი სახიფათო ნარჩენების განმსაზღვრელი მახასიათებელი, კერძოდ: ფეთქებადი; მყანგავი; ადვილად აალებადი; აალებადი; გამაღიზიანებელი; მავნე; ტოქსიკური; კანცეროგენული; კოროზიული; ინფექციური; რეპროდუქციისთვის ტოქსიკური; მუტაგენური; სენსიბილური; ეკოტოქსიკური; წყალთან, ჰაერთან ან მჟავასთან ურთიერთქმედებისას ტოქსიკურ ან მეტად ტოქსიკური აირების გამოყოფი; ნარჩენი, რომელმაც განთავსების შემდეგ შესაძლოა გამოიყოს სხვა ნივთიერება, რომელსაც ზემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე მახასიათებელი აქვს.
არასახიფათო ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებსაც არ მოიცავს „სახიფათო ნარჩენების“ განმარტება
საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	საოჯახო მეურნეობის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები;
უნიციპალური ნარჩენები	საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, აგრეთვე სხვა ნარჩენები, რომლებიც თავიანთი მახასიათებლებითა და შემადგენლობით საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მსგავსია
ინერტული ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებიც არ განიცდის მნიშვნელოვან ფიზიკურ, ქიმიურ ან ბიოლოგიურ ცვლილებებს – არ იხსნება, არ იწვის და არ შედის სხვაგვარ ქიმიურ ან ფიზიკურ რეაქციაში, არ განიცდის ბიოდეგრადაციას და სხვა მასალაზე არ ახდენს ისეთ გავლენას, რომელიც გამოიწვევს გარემოს დაზიანებებს ან ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანებას
ბიოდეგრადირებადი ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებიც ექვემდებარება ანაერობულ ან აერობულ დაშლას
თხევადი ნარჩენები	თხევად მდგომარეობაში არსებული ნარჩენები
ცხოველური ნარჩენები	ცხოველთან დაკავშირებული ნარჩენები (ცხოველის სხეული, ცხოველის სხეულის ნაწილი, ნაკელი, ხორცის წარმოების ნარჩენები, ცხოველზე ცდის ჩატარების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები დასხვა)
სამედიცინო ნარჩენები	სამედიცინო დაწესებულებების, სამედიცინო ლაბორატორიების, სამედიცინო კვლევითი ცენტრების, მზრუნველობის დაწესებულებების, ვეტერინარული კლინიკების, ფარმაცევტული საწარმოებისა და საწყობების მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები
სპეციფიკური ნარჩენი	ისეთი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენი, რომელიც თავისი მახასიათებლებისა და ფართო გავრცელების გამო ნარჩენად გადაქცევის შემდეგ მართვის სპეციფიკური ზომების მიღებასა და მოვლას საჭიროებს

ცხრილი 2.2. ნარჩენების კლასიფიკაციის და განსაზღვრელი მახასიათებლები ევროდირექტივების მიხედვით

ნარჩენის სახეობა	განსაზღვრებები
ინერტული	ევროგაერთიანების 1999/31/EEC დირექტივის მე-2 მუხლში მოცემული განსაზღვრების შესაბამისად, წარმოადგენს ნარჩენებს, რომლებიც არ განიცდის მნიშვნელოვან ფიზიკურ, ქიმიურ ან ბიოლოგიურ ცვლილებებს. ინერტული ნარჩენები არ იხსნება, არ იწვის და არ ავლენს რაიმე სხვა სახის ფიზიკურ ან ქიმიურ რეაქციას; არ იხრწნება და უარყოფითად არ მოქმედებს რაიმე სხვა მატერიაზე, რომელთანაც შეხება აქვს; არ იწვევს გარემოს დაბინძურებას და არ აზიანებს ადამიანის ჯანმრთელობას. ამგვარი ნარჩენების დამაბინძურებელი ეფექტი და ეკოტოქსიკურობა უმნიშვნელოა და არ უქმნის საფრთხეს მიწისზედა და/ან მიწისქვეშა წყლების ხარისხს.
მავნე	ნარჩენები, რომლებიც განსაზღვრულია 91/689 დირექტივის 1(4) მუხლში და გააჩნია შემდეგი პოტენციური თვისებები: «ფეთქებადი», მჟავიანობა, ძალიან აალებადი ან აალებადი, გამაღიზიანებელი, ტოქსიკური, კანცეროგენული, კოროზიული, ინფექციური, ტერატოგენური, მუტაგენური; ჰაერთან, წყალთან ან მჟავასთან კონტაქტისას გამოყოფს ძალიან ტოქსიკურ ან ტოქსიკურ გაზებს; ნივთიერებები, რომლებსაც განადგურებისას შეუძლია წარმოშვას სხვა ნივთიერებები და ეკოტოქსიკური ნივთიერებები.
უვნებელი	ნარჩენები, რომლებიც ზემოაღწერილ განსაზღვრებას არ შეესაბამება.

2.12.43 დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები

ს.ს. კავკასიის ქარის კომპანია“-ს ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია (საქართველოს კანონი. ნარჩენების მართვის კოდექსი. 2015 წ. 15 იანვარი) ნარჩენების მართვის კოდექსის საფუძველზე. შემუშავებული გეგმა მოიცავს:

- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, სახეობა, შემადგენლობა, რაოდენობა);
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში);
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს ან/და იმ პირის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე გეგმაში გათვალისწინებულია „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

კომპანიის საქმიანობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესთან. თუმცა ნარჩენების წარმოქმნა შესაძლებელია გამოიწვიოს ავარიულმა სიტუაციებმაც.

კომპანიას თავისი საქმიანობიდან გამომდინარე ობიექტზე წარმოექმნება, როგორც სახიფათო, ისე არასახიფათო მყარი და თხევადი ნარჩენები.

კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები, რაოდენობები და მართვის საკითხები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.

ცხრილი 3.1

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით		განთავსება/ აღდგენის 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, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები								
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 3 A- „აალებადი“ H 6 - „მავნე“	მყარი	40 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
08 03 საბეჭდი მელანის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი								
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H15	მყარი	10 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12								
12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას								
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი/მყარი	30 კგ	2 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
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 - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	35 ლ	1 ლ	D10	შპს „სანიტარი“

შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15								
15 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 ქალაქის და მუყაოს შემთხვევაში ჩაბარდება მაკულატურის მიმღებ პუნქტში
15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის								
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 15	მყარი	70 კგ	5 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16								
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)								
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ	H 5 - „მავნე“ H-15	მყარი	80 კგ	3 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	80 კგ	2 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
16 01 18	ფერადი ლითონები	არა	-	მყარი				
ნარჩენების ჯგუფი 17 - სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან)								
17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც)								
17 04 11	კაბელები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 04 10 პუნქტში	არა	-	მყარი	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“

17 05 05 *	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)	ღიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე		D10	შპს „სანიტარი“
17 05 06	გრუნტი, რომელიც არ გვხდება 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 შესასვებად, გზების ვაკისების 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	ღიახ	H 6 - „ტოქსიკური“	მყარი/თხევადი	1,0 კგ	0,1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
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 /წელი	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. სურვილის შემთხვევაში საქმის განმახორციელებელ კომპანიას შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული კომპანიების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ მისამართზე: http://maps.eiec.gov.ge - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების რუკა/რეესტრი.</p>								

2.12.54 დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

10. 4.1 ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. მზა ბეტონი; ინერტული მასალები, ხე- ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას.
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

11. 4.2 წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015 წ) [მუხლი 29] კომპანიას ავალდებულებს აწარმოოს ნარჩენების აღრიცხვა-ანგარიშგება სამინისტროს წინაშე და ნარჩენების შესახებ მონაცემები შეინახოს 3 წლის განმავლობაში.

ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმა და შინაარსი განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“. აღრიცხვა-ანგარიშგების ფორმების შევსება და სამინისტროში წარდგენა იწარმოებს ელექტრონული ფორმით, ნარჩენების მონაცემთა ბაზაში. წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია, დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესების აღწერა მოხდება ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას, კერძოდ: ნარჩენის კოდს, დასახელებას, სახიფათოობას (დიახ/არა) და სახიფათოობის მახასიათებელს, რაოდენობას, ზომის ერთეულს და სხვ.

12. 4.3 წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება და მარკირება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და სახიფათოობის მახასიათებლის მიხედვით:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ტერიტორიებზე განთავსებულ შესაბამის კონტეინერებში;
- ღია საწყობებში განთავსდება მხოლოდ ისეთი ნარჩენები და მასალები, რომლებიც არ შეიცავს, ან არ არის დაბინძურებული სახიფათო ნივთიერებებით;
- შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე;
- სახიფათო ნივთიერებების შესაფუთი მასალები (ხე, მუყაო, პოლიეთილენი, მინა, ლითონი, და ა.შ. ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ კონტეინერებში;
- მყარი სახიფათო ნარჩენები როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა და სხვ. განთავსდება მათთვის გამოყოფილ სპეციალურ კონტეინერში, რომლებიც განთავსებული იქნება ნარჩენების წარმოქმნის უბანთან ახლოს, დროებითი დასაწყობების ტერიტორიაზე;
- ვადაგასული ნივთიერებები და სხვა სახის ნარჩენები შეგროვდება განცალკევებულად, საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესებისათვის საჭირო მასალებისგან;
- აალებადი ნარჩენები შეგროვდება და მოშორებით განთავსდება ნაპერწკალ წარმომქმნელი დანადგარებისგან;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, ვადაგასული ქიმიური ნივთიერებები, საღებავის ნარჩენები და სხვ.) ცალ-ცალკე შეგროვდება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც ჰერმეტიკულია და დაცულია გაჟონვისაგან. თხევადი სახიფათო ნარჩენების კონტეინერები ან ავზები გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში, და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში, რომელიც გამორიცხავს მათ დაზიანებას. ტრანსპორტირების დროს გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე, რომელიც უნდა ნიავედებოდეს.
- ხე-ტყის ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე;

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება;
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი და მყარი სახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევა;
- სახიფათო ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან, მისი ნეიტრალიზაციის მიზნით;
- სამედიცინო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი ერთჯერადი და მრავალჯერადი გამოყენების

შეფუთვების განთავსება ელექტროგამათბობელი ხელსაწყოების სიახლოვეს; მათი შეგროვება ხელთათმანების გარეშე და ხელით ჩაწნეხვა კონტეინერებში;

- ხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- სახიფათო ნარჩენების მიწისქვეშა ან/და ზედაპირულ წყლებში ჩაშვება/გადაღვრა;
- კარტიოჯებზე მექანიკური ზემოქმედება.

კომპანიის ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის განკუთვნილი კონტეინერების ეტიკეტირება შესაბამისი წარწერებით ან ნიშნებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეტიკეტირება აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის. მნიშვნელოვანი და აუცილებელია გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების/წარწერების განთავსება.

აღნიშნული უნდა განხორციელდეს შემდეგი წესების დაცვით:

- კონტეინერებზე, სადაც განთავსდება სახიფათო ნარჩენები დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებზე გამოკრული იქნება სახიფათო ნარჩენებთან მოპყრობის წესები;
- ადგილებში, სადაც დამცავი საშუალებების გარეშე შესვლა აკრძალულია, დატანილი იქნება შესაბამისი შინაარსის მაფრთხილებელი ნიშნები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებზე დატანილი იქნება შესაბამისი ნიშნები;
- ადგილები, სადაც ნარჩენები დროებით განთავსდება (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში) ეტიკეტირებული იქნება შესაბამისი მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- კონტეინერებზე არსებული მაფრთხილებელი ნიშნების დაზიანების შემთხვევაში, ძველი ნიშანი ჩანაცვლდება ახლით;
- ყველა ნიშანი, რომელიც დატანილი იქნება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებსა და დროებითი განთავსების ადგილებზე, უნდა იკითხებოდეს ადვილად, რათა პერსონალმა ადვილად შეძლოს ნიშნების შინაარსის გაგება;
- მაფრთხილებელი ნიშნები შესრულებული უნდა იყოს ქართულ ენაზე, რათა გასაგები იყოს კომპანიაში დასაქმებული თანამშრომლებისთვის.

13. 4.4 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო სარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:
- სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
- სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
- სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:
- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.
- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ყველა სახის სახიფათო ნარჩენი სეპარირდება ცალკე არასახიფათო ნარჩენებისგან;
- სახიფათო ნარჩენები განთავსდება სპეციალურად შერჩეულ კონტეინერებში;
- მყარი და თხევადი ნარჩენების ერთმანეთში არევა არ მოხდება;
- სამედიცინო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებს ექნება მჭიდრო და ჰერმეტიკული თავსახური, რომელიც უზრუნველყოფს აბსოლუტური ჰერმეტიკულობას და ტენგაუმტარობას; კონტეინერები განთავსდება მყარი ზედაპირის მქონე მოედანზე, რომელიც ადვილი მისადგომი იქნება ავტოტრანსპორტისთვის;
- სახიფათო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი დროებითი დასაწყობების ტერიტორიები მოეწყობა საკვებისთვის განკუთვნილი ადგილებისგან მოშორებით;
- გაუთვალისწინებელი და ავარიული სიტუაციების დროს, მინიმუმამდე იქნება შემცირებული სახიფათო ნივთიერებებით გარემოს დაზინძურება;
- უნდა გამოირიცხოს ნარჩენების გაფანტვა ქარის მიერ;
- შეირჩევა შესაბამისი მასალისაგან დამზადებული კონტეინერები დაზიანების, კოროზიის, ცვეთის და სხვ. თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენებისთვის განკუთვნილ დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე არ განთავსდება ახალი მასალები და ნივთიერებები;
- თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნარჩენებთან ცხოველების შეხება.
- ნარჩენების კონტეინერები უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამისი ნარჩენების ზომას, ფორმას, შემადგენლობას და სახიფათოობის მაჩვენებელს. დაზიანებული კონტეინერების გამოყენება მკაცრად იქნება აკრძალული. თითოეულ კონტეინერს უნდა გააჩნდეს თავსაფარი. სახიფათო ნარჩენები უნდა იყოს იზოლირებული სხვა ნარჩენებისაგან.

სახიფათო ნივთიერებების, ასევე მყარი და თხევადი ნარჩენების ერთმანეთში შერევა სასტიკად აკრძალულია.

- სახიფათო ნარჩენების დროებით შენახვის ადგილები უნდა იყოს გადახურული, ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისაგან დაცვის მიზნით;
- შენახვის ადგილის ქვედა ფენა (ძირი) დამზადებული უნდა იყოს ისეთი მასალისგან, რომელიც არ შედის რეაქციაში ან არ იწოვს შენახულ ნარჩენებს, წყალგაუმტარია და ითვალისწინებს ნარჩენების დაღვრის/გაფანტვის რისკს;
- ნარჩენების განთავსებისათვის სასურველია მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;
- სახიფათო ნარჩენების გარემოში მოხვედრის პრევენციისა და კონტროლის მიზნით, დროებითი შენახვის ადგილი აღჭურვილი იქნება მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილები/ტერიტორიები აღიჭურვება ხანძარქრობის სისტემით;
- კონტეინერი, რომელიც გამოიყენება სახიფათო ნარჩენებისთვის, შენახვის ადგილზე მოთავსდება იმგვარად, რომ ნარჩენებთან წვდომა მარტივი და უსაფრთხო იყოს;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის ადგილის ფართობი საკმარისი იქნება კონტეინერების გარეცხვისა ან გამართვისთვის;
- ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:
- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედნის მთელი პერიმეტრი შემოიღობება, რათა გამოირიცხოს სახიფათო ნივთიერებების გაფანტვა/გაბნევა;
- მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირების ხელყოფისაგან.

14. 4.5 ნარჩენების გადაცემისა და ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო

საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტოსამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);

- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას ექნება გამაფრთხილებელი ნიშანი.

სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას, ნარჩენის წარმომქმნელი ვალდებულია მოამზადოს სახიფათო ნარჩენის საინფორმაციო ფურცელი (იხ. ქვემოთ მოყვანილი საინფორმაციო ფურცელის ფორმა), თითოეული ნარჩენისათვის ცალ-ცალკე, რომელიც უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას ნარჩენების წარმოშობის, კლასიფიკაციისა და სახიფათო თვისებების შესახებ, ასევე, ინფორმაციას უსაფრთხოების ზომებისა და პირველადი დახმარების შესახებ ავარიის შემთხვევისთვის. სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი ასევე უნდა შეიცავდეს სათანადო სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

15. 4.6 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

- კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს არსებულ ნაგავსაყრელზე.
- სხვა სახის ხის ნარჩენები (ლარტყები, ფიცრები და სხვ.) შესაძლებლობის მიხედვით გამოყენებული იქნება ხელმეორედ ან შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდგომ გადაეცემა ადგილობრივ თვითმმართველობას/მოსახლეობას. მცენარეული ნარჩენები გამოუსადეგარი ნაწილი გატანილი იქნება არსებულ ნაგავსაყრელზე.
- ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში.
- დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.
- ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით, გზების მოსაწესრიგებლად და სხვ.). გამოუსადეგარი გრუნტი კი განთავსდება სანაყაროებზე. სანაყაროს ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება შესაბამისი პირობების დაცვით.

16. 4.7 ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;

- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, შენახვა, ასევე სასტიკად აკრძალულია საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და წყლით;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;
- ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები აღჭურვილი იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

17. 4.8 უსაფრთხოების ღონისძიებები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს

ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.

- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.
- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მოირეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს სახიფათო ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება სახიფათო ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- იმ ადგილებში, სადაც ინახება ზეთები მოწყობილი უნდა იქნას ტევადობები კირის და ქვიშის შესანახად (დაღვრილი სითხეების ნეიტრალიზაციის და შეგროვებისათვის);
- ნამუშევარი ზეთის დასაწყობების ადგილთან ახლოს იკრძალება საშემდუდებლო სამუშაოების ჩატარება, ფეთქებადსაშიში სიტუაციის თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული

უნდა იყოს ხანმარქრობის საშუალებები.

- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით. ელექტროლიტი კანალიზაციაში ჩაშვების წინ უნდა განეიტრალდეს კალცინირებული კირის ხსნარით.
- ადგილები, სადაც წარმოებს საპოხი მასალებთან დაკავშირებული ოპერაციები, აღჭურვილი უნდა იყოს ნამუშევარი ზეთების და ფილტრების შესაგროვებელი ტევადობებით. გამორიცხული უნდა იქნას ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების ზეთით დაბინძურების რისკი.
- იატაკზე დაღვრილი ლაქსაღებავების მასალები ან გამხსნელები გადაუდებლად უნდა მოცილდეს ქვიშის ან ნახერხის საშუალებით.

18. 4.9 პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე

ს.ს. კავკასიის ქარის კომპანია“-ს მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება სავალდებულოა.

კომპანიის (ორგანიზაციის) ხელმძღვანელი ვალდებულია:

- კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პროცესში, ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო მოწყობილობით, რესურსით და ინვენტარით უზრუნველყოფაზე.
- ნარჩენების მართვის კოდექსის მიხედვით დადგენილი ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია კომპანიის (ორგანიზაციის) ხელმძღვანელი.

გარემოსდაცვითი მმართველი ვალდებულია:

- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- მოამზადოს, წელიწადში ერთხელ გადახედოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ან/და კონტრაქტორი კომპანიის შემთხვევაში მიაწოდოს მას სრული და სანდო ინფორმაცია ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, მართვის საკითხებთან და სხვ. დაკავშირებით;
- გაუწიოს ორგანიზება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ნარჩენების მართვის პროცესს;
- იზრუნოს კომპანიის ხელმძღვანელების და პერსონალის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების სრულ და სწორ შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ასპექტების გათვალისწინებით მოახდინოს გარემოს, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ეფექტურობის მაჩვენებლების ანგარიშგება ხელმძღვანელთან და გარეშე ორგანოებთან, როგორცაა სახელისუფლო ორგანოები და კრედიტორები;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;

- ნარჩენების მართვის ეფექტურობის შესახებ მონაცემები წარუდგინოს შესაბამის სახელისუფლო ორგანოებს, მათი მხრიდან მოთხოვნის საფუძველზე;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულების მიზნით, შეიმუშავოს, მიმოიხილოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს შიდა პროცედურები;
- უზრუნველყოს სახიფათო ნარჩენების, შემდგომი მართვის მიზნით, გარემოსდაცვითი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის შერჩევა, ხელშეკრულების გაფორმება და ამ ხელშეკრულებების შესრულების კონტროლი;
- უზრუნველყოს ნარჩენების ტრანსპორტირებაზე ხელშეკრულების ლიცენზირებულ გადამზიდავთან გაფორმება, ან/და გარემოს დაცვის სამინისტროსგან რეკომენდაციის/ნებართვის მოპოვება;
- მოახდინოს კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია ჟურნალში და ანგარიშგება სამინისტროში;
- ქონდეს მჭიდრო თანამშრომლობა გარემოსდაცვით სფეროში დასაქმებულ პერსონალთან, რათა პირველ რიგში უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების წარმოქმნის შემცირებისთვის სათანადო ზომების მიღება და შემდგომ, ყველა წარმოქმნილი ნარჩენის იდენტიფიცირება, მათი შეგროვების, ტრანსპორტირების და განთავსების პროცედურების განსაზღვრა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ფორმით მათი ხელახალი გამოყენების, აღდგენის, გადამუშავების, მართვის და განთავსების შესაძლებლობების დადგენა;
- უზრუნველყოს დასაქმებული პერსონალისთვის ნარჩენების მართვის გეგმის მოთხოვნების შესახებ ოფიციალური ტრენინგ პროგრამების ჩატარება და გააცნოს ასევე ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.
- მოსახლეობის მხრიდან ნარჩენების მართვასთან ან განთავსებასთან დაკავშირებით არსებულ საჩივრების მიღებაზე და ხელმძღვანელობასთან ერთად საკითხის დროულ გადაჭრაზე;
- პასუხისმგებელია საჩივრების კონტროლის პროცესის ხელშეწყობაზე.

სტრუქტურული ერთეულის გარემოსდაცვითი სპეციალისტი ვალდებულია:

- შეასრულოს ნარჩენების მართვის სათანადო ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად, მის კონტროლს დაქვემდებარებული ობიექტის საქმიანობის ფარგლებში;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში მოახდინოს კომპანიის გარემოსდაცვითი მმართველის ინფორმირება, მასთან ერთად განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- სისტემატურად შეამოწმოს ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ნარჩენების განთავსების კონტეინერების მდგომარეობა (დაზიანება, კოროზია ან ცვეთა);
- უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტეინერების ეტიკეტირება შესაბამისი წარწერებით ან ემბლემებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეს ასევე აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის;
- მოახდინოს წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, გატანის აღრიცხვა ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას;

- მოახდინოს ობიექტიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების კონტროლი, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების მართებული საბოლოო განთავსება;
- კვარტალში ერთხელ მოახდინოს ნარჩენების მართვის თაობაზე ანგარიშის (ინფორმაციის) შედგენა და წარდგენა კომპანიის გარემოსდაცვით მმართველთან;
- ნარჩენებთან დაკავშირებულ საკითხებზე, ობიექტზე დასაქმებულ მუშახელს, ჩაუტაროს ინსტრუქტაჟი და გააცნოს ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.

19. 4.10 მონიტორინგი ნარჩენების მართვაზე

ნარჩენების მართვის მონიტორინგი მოიცავს რეგულარულ ვიზუალურ ინსპექტირებას და ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლს.

მონიტორინგს ექვემდებარება შემდეგი პროცესები/კომპონენტები:

- კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის გადახედვა, საჭიროების შემთხვევაში განახლება ან/და ცვლილების შეტანა;
- ჩანაწერები საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/ რეგისტრაციის/ ტრანსპორტირების საკითხებთან დაკავშირებით;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხელშეკრულებების ვადების კონტროლი;
- ნარჩენების მართვის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო მოწყობილობები და ინვენტარი;
- ნარჩენების წარმოქმნის ახალი წყაროების და სახეობების იდენტიფიცირება;
- ნარჩენების რაოდენობის ცვლილება;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები;
- ნარჩენების განთავსების კონტეინერების ტექნიკური მდგომარეობა;
- ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტეინერების ეტიკეტირება (ცვეთა/დაკარგვა);

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შეფასდება ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედების რისკები, განისაზღვრება მათი შემარბილებელი ღონისძიებები; შეფასდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ქმედებების ეფექტურობა; შეუსაბამობების გამოვლენის შემთხვევაში შემუშავდება მაკორექტირებელი ქმედებები.

20. 4.11 ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიულ რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

ამასთანავე, აუცილებელია ტრენინგები - მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს

პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

განხილვა:

გეგმის მინიმალური ყოველწლიური განხილვა მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- შეტყობინების სიაში მოცემული პირებისათვის დარეკვა, რათა შემოწმდეს, რომ მოცემული პირები კვლავ იმავე თანამდებობაზე მუშაობენ და მათი ტელ. ნომრები სწორია.

კორექტირება:

გეგმაში შეტანილი უნდა იყოს კონტაქტებთან, პასუხისმგებლობებთან, სამსახურებთან თუ რისკის შესახებ ინფორმირებასთან დაკავშირებული ცვლილებები. ოპერატორი ვალდებულია განაახლოს გეგმის დოკუმენტი. გეგმის ის ასლი, რომელიც ოპერატორს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, ოპერატორი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განაახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყონებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ქეს-ის ოპერატორმა საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩაატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

სახიფათოობის, გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნები

 <p>ადვილად ალუბადი მყარი ნივთიერებები</p>	 <p>სხვა საშიში ნივთიერებები და ნაკეთობანი</p>	 <p>მჟანგავი ნივთიერება</p>	 <p>გამაღიზიანებელი, მავნე</p>
 <p>ალუბადი აირები</p>	 <p>ტოქსიკური აირები</p>	 <p>ტოქსიკური ნივთიერებები</p>	 <p>ეკოტოქსიკური</p>
 <p>მოწევა აკრძალულია</p>	 <p>ექვემდებარება გადამუშავებას</p>	 <p>საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის</p>	 <p>ხანძარსაშიშია</p>

სახიფათო ნარჩენები საინფორმაციო ფურცელი

სახიფათო ნარჩენის კოდი		სახიფათო ნარჩენის დასახელება	
სახიფათო თვისებები	კლასიფიკაციის სისტემა	H კოდები	სახიფათობის განმსაზღვრელი მახასიათებელი
	ძირითადი:		
	დამატებითი:		
პროცესი/საქმიანობა, რომლის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები			
ფიზიკური თვისებები	მყარი <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
	თხევადი <input type="checkbox"/>		
	ლექი <input type="checkbox"/>		
	აირი <input type="checkbox"/>		
ქიმიური თვისებები	მჟავა <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
	ტუტე <input type="checkbox"/>		
	ორგანული <input type="checkbox"/>		
	არაორგანული <input type="checkbox"/>		
	ხსნადი <input type="checkbox"/>		
	უხსნადი <input type="checkbox"/>		
გამოსაყენებელი შეფუთვის ან კონტეინერის სახეობა	სახიფათობის ნიშნები, რომლებიც გამოყენებული უნდა იყოს შენახვის/ტრანსპორტირების დროს		
პირველადი დახმარება	ზომები საგანგებო სიტუაციის დროს		

სახიფათო ნარჩენები ტრანსპორტირების ფორმა

1. გამგზავნი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

2. მიმღები

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

3. დატვირთვის ადგილი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

4. გადმოტვირთვის ადგილი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

5. გადამზიდველი №1

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ტელეფონი:	ავტოსატრანსპორტო საშუალების რეგისტრაციის ნომერი:	ტრაილერის რეგისტრაციის ნომერი:	სარკინიგზო გადაზიდვა N:
----------	-----------------	---------------------	--	--------------------------------	-------------------------

6. გადამზიდველი № 2

კომპანია	საკონტაქტო პირი:	მისამართი/ტელეფონი:	ავტოსატრანსპორტო საშუალების რეგისტრაციის ნომერი:	ტრაილერის რეგისტრაციის ნომერი:	სარკინიგზო გადაზიდვა N:
----------	------------------	---------------------	--	--------------------------------	-------------------------

ტრანსპორტირება

7. №	8. ნარჩენის კოდი	9. ნარჩენის დასახელება	10. ოდენობა (კგ)

დადასტურება:

11.ნარჩენები გადაეცა გადამზიდველს	12. ნარჩენები მიიღო გადამზიდველმა	13. ნარჩენები გადაეცა მიმღებს	14. ნარჩენები მიღებულია შენახვის/აღდგენის/ განთავსების მიზნით
თარიღი/დრო	თარიღი/დრო	თარიღი/დრო	თარიღი/დრო
გამგზავნის ელმოწერა	გადამზიდველის ხელმოწერა	გადამზიდველის ხელმოწერა	მიმღების ხელმოწერა

დანართი 10


ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის
პროექტი

ქარის ტურბინების დასადგმელ არეალში
არსებული კულტურული მემკვიდრეობის
ძეგლების მიმოხილვა სპეციალური სამეცნიერო
ლიტერატურის მიხედვით

დასკვნა მოამზადა

არქეოლოგი: ზურაბ გიორგაძე



ანგარიშის მომზადების
თარიღი

2019 წელი

კასპის მუნიციპალიტეტი

ქარის ტურბინების დასადგმელ არეალში არსებული
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების მიმოხილვა
სპეციალური სამეცნიერო ლიტერატურის მიხედვით



თბილისი
2019

❖ ნორმატიული აქტები

საქართველოს ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის საკითხები რეგულირდება შედეგი ეროვნული და საერთაშორისო ნორმატიული აქტების მეშვეობით:

1. საქართველოს კონსტიტუცია (1995);
2. საქართველოს კანონი “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” (2007);
3. საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 57 – „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ (2009);
4. “კონვენცია მსოფლიო კულტურულ და ბუნებრივ ღირებულებათა დაცვის შესახებ” UNESCO, ქ. პარიზი, 1972 წლის 16 ნოემბერი /საქართველოსთვის ძალაშია 1993 წლის 4 თებერვლიდან/;
5. „არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ევროპული კონვენცია“ (განახლებული). ლა'ვალეტა, 1992 წლის 16 იანვარი / საქართველოსთვის ძალაშია 2000 წლის 23 თებერვლიდან/;
6. „ევროპის არქიტექტურული მემკვიდრეობის დაცვის კონვენცია“. გრანადა, 1985 წლის 3 ოქტომბერი /საქართველოსთვის ძალაშია 2000 წლის 23 თებერვლიდან/;
7. მსოფლიო ბანკის სამოქმედო სახელმძღვანელო „OP 4.11 – ფიზიკური კულტურული რესურსები“.

❖ რეგიონის მოკლე ისტორიული კონტექსტი

ქართული ისტორიული წყაროების მიხედვით ამჟამინდელი კასპის მუნიციპალიტი შედიოდა აღმოსავლეთ საქართველოს მთავარ რეგიონში, ისტორიულ შიდა ქართლში.

კასპის მუნიციპალიტეტი არის ადმინისტრაციული რაიონი შიდა ქართლის მხარეში. რაიონის ტერიტორია 1917 წლამდე ტფილისის გუბერნიის გორის მაზრაში შედიოდა, 1917–30 წლებში - გორის მაზრაში, 1930 წლიდან ცალკე რაიონია. რაიონული ცენტრია ქალაქი კასპი.

მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მტკვრის ორივე მხარეს. ტერიტორია - 802 კვ.კმ., მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია 360 კვ/კმ. ჩრდილოეთით მას აკრავს კავკასიონის სამხრეთი განშტოებანი, სამხრეთით - თრიალეთის ქედი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მიედინება მდინარეები მტკვარი, ქსანი, ლეხურა, კავთურა, თემამი.

მუნიციპალიტეტის წარმომადგენლობითი ორგანოა საკრებულო, ხოლო აღმასრულებელი ორგანო - გამგეობა. რაიონის ადგილობრივი თვითმმართველობის ადმინისტრაციული ერთეულებია:

ქალაქის საკრებულო - 1: კასპი (მიქელწყარო, მირიანი);

თემის საკრებულო - 16: ალაიანის (საქადაგიანო, ხიდისყური), ახალქალაქის (ახალსოფელი, გარიყულა, გოსტიბე, ერთაწმინდა, ზემო ჩოჩეთი, თემისხევი, კაპრაშიანი, ჩაჩუბეთი), ახალციხის (მთიულთუბანი, ნოსტე, ცხავერი), გომის (ნიაბი), დოესის (გრაკალი), ზემო ხანდაკის, (ზენადრისი, ფაშიანი, ჭყოპიანი), თელიანის (სასირეთი), კავთისხევის (გუდალეთი, ეზატი, თვალადი, ქეზანი, ქვემო ჩოჩეთი, ქვემო ხანდაკი), კოდისწყაროს (ზადიანთკარი, ზემო რენე, ნიგოზა, სარიბარი, ქვემო რენე, ყარაფილა, ჩობალაური), ლამისყანის (თვაურები, ხვითი), მეტეხის (ბარნაბიანთკარი), ოკამის

(თეზი, იგოეთი, მრგვალი ჭალა, ფერმა, ჩანგილარი), სამთავისის (ბოჟამი, თოგოიანთკარი), ქვემო ჭალის (ახალშენი, გამდლისწყარო, გორაკა, ვაკე, პანტიანი, საკორინთლო), წინარების (გომისჯვარი, თელათგორი, იდლეთი, ლავრისხევი), ხოვლეს.

მუნიციპალიტეტში არქიტექტურის და კულტურის მრავალი მნიშვნელოვანი ძეგლია. დაზუსტებული და აღრიცხულია 292 ძეგლი, რაც, ცხადია, ამ რეგიონის მატერიალურ-კულტურულ ფასეულობათა მხოლოდ მცირე ნაწილს წარმოადგენს⁷.

ისტორიული შიდა ქართლი სხვა რეგიონებისგან გამოირჩევა ხელსაყრელი გეოგრაფიული მდებარეობით და კარგი ბუნებრივი პირობებით. საქართველოს ისტორიის ყველა ეტაპზე ყოველთვის წარმოადგენდა სახელმწიფოებრივი ცხოვრების საყრდენს. შიდა ქართლში გამოვლენილი და შესწავლილი არქეოლოგიური ძეგლებით დასტურდება, რომ ეს ტერიტორია დასახლებული ყოფილა ძვ. წ. IV-III ათასწლეულებიდან. მას შემდეგ უწყვეტად არის წარმოდგენილი ყველა პერიოდის არქეოლოგიური და არქიტექტორული ძეგლი. ძვ. წ. IV-III საუკუნეებში შიდა ქართლში შეიქმნა მძლავრი სახელმწიფოებრივი გაერთიანება იბერია, რომლის ცენტრი და დედაქალაქი მცხეთა იყო ახ. წ. VI საუკუნის დასწყისამდე. მცხეთაზე გადიოდა მსოფლიო მნიშვნელობის სავაჭრო გზები, მათ შორის ე. წ. აბრეშუმის გზა. ამ გზაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს იყო განლაგებული ქალაქები მცხეთა, კასპი, ალაიანი, უფლისციხე, გორი, ურბნისი და სხვ. არქეოლოგიური გათხრების შედეგად მოპოვებული მრავალფეროვანი არტეფაქტებისა და წერილობითი წყაროების შესწავლის საფუძველზე დადგენილია, რომ ეს პუნქტები ელინისტურ-გვიანანტიკური ხანის (ძვ. წ. III-I და ახ. წ. I-III სს.) განვითარებული საქალაქო ცენტრები იყო. რომ მათ ინტენსიური ვაჭრობა ჰქონდათ ბერძნულ-რომაულ სამყაროსთან, სელევკიდების სირიასთან, სომხეთთან, პართიასთან, სასანიდურ ირანთან და სხვ. ისინი ეტალონურ ძეგლებს წარმოადგენენ კავკასიის არქეოლოგიური კულტურების დათარიღებისათვის, ურბანული პროცესების კვლევისა და საზოგადოების განვითარების ისტორიის შესასწავლად. ზოგიერთ ძეგლზე - მცხეთა, ნასტაგისი, ურბნისი, ალაიანი კარგად ჩანს პირველი ქრისტიანული თემების გაჩენა და ის ეთნიკური სიტუაცია (მაგალითად ებრაელთა პირველი გამოჩენა ქართლში), რომელიც უძველესი ქალაქების აღმოცენებას ახლდა თან.

მცხეთიდან იწყება ქრისტიანობის ისტორია საქართველოში. 337 წელს ქრისტიანობა სახელმწიფო რელიგიად გამოცხადდა. ქართლის სამეფო ერთ-ერთი პირველი ქრისტიანული ქვეყანა გახდა. მცხეთა მეორე იერუსალიმად განიხილებოდა, ამის უმთავრესი მიზეზი სვეტიცხოველი იყო - როგორც უფლის კვართზე აღმართული ტაძარი.

1874 წლიდან მოყოლებული, სხვადასხვა დროს მცხეთასა და მის შემოგარენში არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილია უამრავი სხვადასხვა ეპოქის არქეოლოგიური ძეგლი - ძვ. წ. III ათასწლეულიდან დაწყებული, განვითარებული შუასაუკუნეების ჩათვლით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ანტიკური ხანის სხვადასხვა სახის სათავდაცვო და საქალაქო ნაგებობების, სასახლეების, ტაძრების, აბანოების ნანგრევები, მავზოლეუმის ტიპის აკლდამები. მცხეთაში და ზოგადად, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, ადრეული და განვითარებული შუასაუკუნეების მრავალი ღირსშესანიშნავი ეკლესია-მონასტერია.

1973 წლიდან ისტორიული მცხეთა ქალაქ-მუზეუმად გამოცხადდა, 1996 წლიდან კი შეყვანილია იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობის ძეგლთა ნუსხაში.

⁷ რეგიონის კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ მონაცემები გამოქვეყნებულია საქართველოს ისტორიისა და კულტურის ძეგლთა აღწერილობაში (თბ., 1990, ტ. V).

მცხეთასთან ერთად ძველ ბერძნულ, რომაულ და ქართულ საისტორიო წყაროებში იხსენიება ქრთლის სხვა მნიშვნელოვანი სტრატეგიული, საფორტიფიკაციო და კულტურულ-რელიგიური ცენტრები: სარკინე სამადლო, ნასტაგისი, ძალისი, ალაიანი, კასპი, უფლისციხე, გორი, ურბნისი, დედოფლის მინდორი და სხვ.

კასპის მუნიციპალიტეტის ძეგლები ტოპოგრაფიით და სამეცნიერო თვალსაზრისით ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია საქართველოსა და კავკასიაში. აქ თავმოყრილია ისეთი პირველხარისხოვანი ძეგლები, როგორცაა ხოვლე გორა, ციხია გორას ნამოსახლარები, სამაროვნები და სატაძრო კომპლექსი. მეცნიერთა აზრით, ყველა მათგანი ეტალონური მნიშვნელობისაა და შეიცავს საბაზისო მონაცემებს ისეთი პრობლემების გადასაჭრელად, როგორცაა სახელმწიფოს ფორმირება და წარმოშობა საქართველოში; ინტელექტუალური განვითარების ეტაპები, რაც გულისხმობს დამწერლობისა და მეტროლოგიის ჩამოყალიბების ისტორიას საქართველოში; ურთიერთობები გარე სამყაროსთან (მესოპოტამია, ირანი, საბერძნეთი, რომი და სხვ.); პირველი ურბანული ცენტრების ჩამოყალიბება საქართველოში. სახელმწიფოს ორგანიზაცია და სტრუქტურული დაყოფა. რელიგიურ-საკულტო ცენტრების წარმოშობა-ფუნქციონირება და სხვ. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობის ძეგლია ბოლო წლებში გამოვლენილი მრავალფენიანი გორა-ნამოსახლარი „გრაკლიანი გორა“. იქ დღესაც მიმდინარეობს არქეოლოგიური კვება.

საკვლევო ობიექტი მოიცავს კასპის მუნიციპალიტეტის სოფლებს, რენეს (სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით), გამდლისწყაროს (სამხრეთით, სამხრეთ-დასავლეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით), იგოეთს (სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთით), მრგვალ ჭალას (დასავლეთით) შორის მდებარე ტერიტორიას.

კასპის მუნიციპალიტეტში ქარის ტურბინები უნდა განთავსდეს ბორცვიან-დაბალმთიანი კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ განტოტებაზე.

კვერნაქები, კვერნაქის ქედი - ბორცვიან-დაბალმთიანი სერი (ქედი) აღმოსავლეთ საქართველოში, ტირიფონ-მუხრანის ვაკეებსა და მტკვრის შუა ხეობას შორის. გადაჭიმულია მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე მდ. საქაშეთისხევიდან (დასავლეთი) მდ. არაგვამდე (აღმოსავლეთი). საერთო სიგრძე დაახლოებით 70 კმ, განი 7-8 კმ.

კვერნაქებისთვის დამახასიათებელია მშრალი ხეებითა და ხრამებით ძლიერი დანაწევრება და მოვაკებული ზედაპირები. სწორედ ასეთი რელიეფის მოვაკებულ მოედნებზე უნდა აშენდეს ტურბინები.

კასპის მუნიციპალიტეტში უნდა განთავსდეს 12 ტურბინა და 1 ქვესადგური. ტურბინების განთავსების ადგილის GPS კოორდინატები:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 445805.00 m E 4648641.00 m N, | 9. 449698.00 m E 4647562.00 m N, |
| 2. 445589.00 m E 4648405.00 m N, | 10. 449836.00 m E 4647055.00 m N, |
| 3. 446066.00 m E 4647779.00 m N, | 11. 449891.00 m E 4646742.00 m N, |
| 4. 445951.00 m E 4647479.00 m N, | 12. 450753.00 m E 4646300.00 m N, |
| 5. 448080.00 m E 4648281.00 m N, | 13. 450537.00 m E 4646008.00 m N, |
| 8. 448886.00 m E 4648058.00 m N, | 14. 450418.00 m E 4645673.00 m N. |

კასპის ხაზის სიგრძე 8 კმ-ს აღწევს. ტურბინები ერთმანეთს უკავშირდება დღეს არსებული სამანქანო გზებით. იშვიათ შემთხვევაში შესაძლოა, საჭირო გახდეს გზის გარკვეული მონაკვეთის გაჭრა ან/და გაფართოება. ასევე შესაძლებელია, მცირეოდენი ცვლილება განიცადოს ტურბინის

მდებარეობამ (შესაძლოა სულ რამდენიმე მეტრით). თითო ტურბინა მოიცავს 4 ჰექტარ ფართობს, წარმოადგენს რა 200X200 მ ზომის კვადრატს, ხოლო ერთმანეთს უკავშირდებიან 120 მ სიგანის „დერეფნით“ („დერეფნის“ სიგანე ცხადია, 120 მ-ს გაცილებით ჩამორჩება, თუმცა, გამომდინარე იქედან, რომ შესაძლოა „დერეფანმა“ რიგ შემთხვევაში მიმართულება შეიცვალოს, სამანქანო გზიდან აღებულია 60-60 მეტრი ორივე, - მარცხენა და მარჯვენა მხარეს.

კასპის მუნიციპალიტეტში განსატავსებელი ტურბინები სამხრეთიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით შეზნექილ მრუდს წარმოადგენს. მარშრუტის სიმაღლე ზღვის დონიდან 862-1057 მ ფარგლებში მერყეობს.

ტურბინები შემდეგი ნუმერაციით არის განლაგებული: WTG04, WTG03, WTG02, WTG01, WTG05, WTG08, WTG09, WTG10, WTG11, WTG12, WTG13, WTG14. მათ შორის დაშორებები არათანაბარია, გამოწვეულია ტურბინის დასადგმელი მოედნის ხელსაყრელ მდებარეობაზე.

WTG04-WTG03 – 310 მ.
WTG03-WTG02 – 790 მ.

WTG02-WTG01 – 300 მ.
WTG01-WTG05 – 2290 მ.

მეხუთე და პირველ ტურბინებს შორის, „დერეფნიდან“ ჩრდილოეთით 180 მეტრში უნდა განთავსდეს მცირე ქვესადგური (ადგილის GPS კოორდინატები: 447010.00 m E, 4648598.00 m N)

WTG05-WTG08 – 840 მ.
WTG08-WTG09 – 950 მ.
WTG09-WTG10 – 530 მ.
WTG10-WTG11 – 330 მ.

WTG11-WTG12 – 970 მ.
WTG12-WTG13 – 370 მ.
WTG13-WTG14 – 350 მ.

გულდასმით დაიხვერა 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 ადგილდებარეობის 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, საივე დასახელებულ ადგილას, სამუშაოთა დაწყებამდე (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში), აუცილებელია არქეოლოგის 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, ბედელი, 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 საკურთხეველები. 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 დამოწმებამ 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. შესავლელი 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. მისორივე 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 მსალა 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. ცქიტომვილი). 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, საკიმები, 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-ორნამენტისანი პირგადაშლილი ჯამები, წნულისანაბეჭდიანი ბათამისა და ხელსაფქვავის 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 ცემიჯენაზე. სამაროვანი ორფენიანია. ზედა ფენა განეკუთვნება ადრე ფეოდალურ ხანას, ქვედა - გვიან ბრინჯაოსა და ადრე რკინის ხანას. პირველი ფენა მდებარეობს მიწის ზედაპირიდან 0.1-0.15 მ სიღრმეზე. აქ აღმოჩნდა ქვის ფილები და წითლად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები. მეორე ფენა მიწის ზედაპირიდან 0.25-0.35 მ სიღრმეზე, უშუალოდ პირველი ფენის ქვეშ. აქ გამოვლინდა კარგად განლექილი წვრილმარცვლოვანი ქვიშანარევი თიხის ცომისგან სამეთუნეო მბრუნავ ჩარხზე დამზადებული ნაცრისფრად გამომწვარი ჭურჭლის ფრაგმენტები. მოპოვებული მასალა ინახება იაე ინსტიტუტის არმაზის ბაზაზე.

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

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 ავლნიშნავთ, 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).

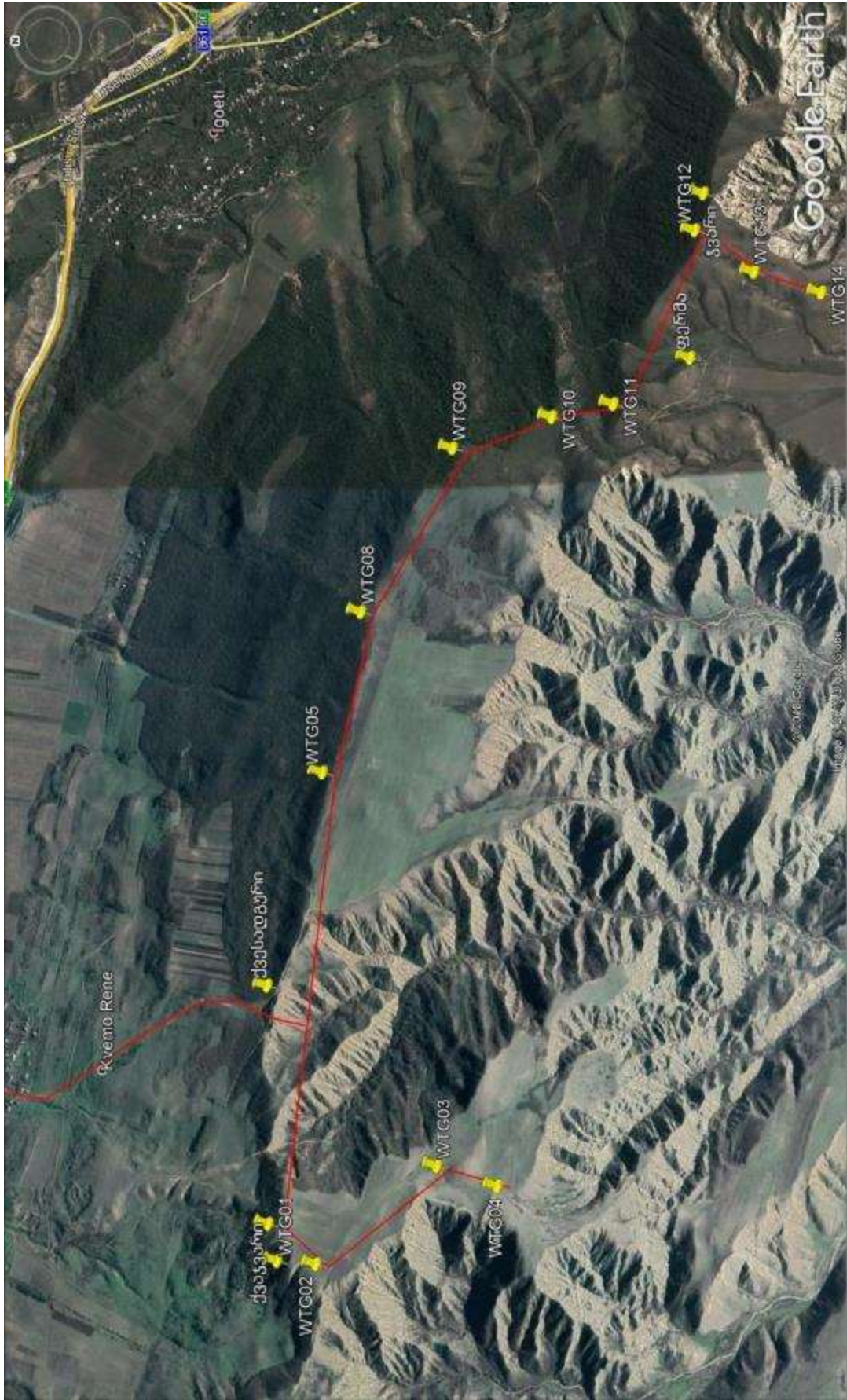
❖ გამოყენებული ლიტერატურა

- „გრაკლიანი გორის“ საველე-არქეოლოგიური სამუშაოების ანგარიშები, 2013-2018 წწ., საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს არქივი
- ირემაშვილი შ., „პირველად არქეოლოგიაში, ჟურნალი „ძეგლის მეგობარი“, N39, 1975
- "ისევ ის კავთის-ხევი" //ცნობის ფურცელი. - 1899 (11 აგვ.). - N888. კავთისხევის ეკლესიის აგების თაობაზე
- ლიჩელი ვ., „ამიერკავკასია ძვ.წ. VI-ახ.წ. IV საუკუნეებში“, თბ., 2018
- მახარაძე ზ., ნარიშკინი გ., „ციხიაგორა აქემენიდურ ხანაში“, „ძიებანი საქართველოს არქეოლოგიაში, თბ., N7, 2001
- “საქართველოს ისტორიისა და კულტურის ძეგლთა აღწერილობა”, თბ., ტ. V, 1990
- „ქართლის ცხოვრების ტოპოარქეოლოგიური ლექსიკონი“, გ. გამყრელიძე, დ. მინდორაშვილი, ზ. ბრაგვაძე, მ. კვაჭაძე და სხვ., საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, არქეოლოგიის ცენტრი, I გამოცემა; თბ., ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2013.
- ცქიტიშვილი გ., „ციხიაგორას სატაძრო კომპლექსი“, თბ., 2003
- ჯავახიშვილი, ი., "ქართველი ერის ისტორია", წ.2, ტფ.,1914

არქეოლოგი: ზურაბ გიორგაძე



თბილისი
2019 წელი



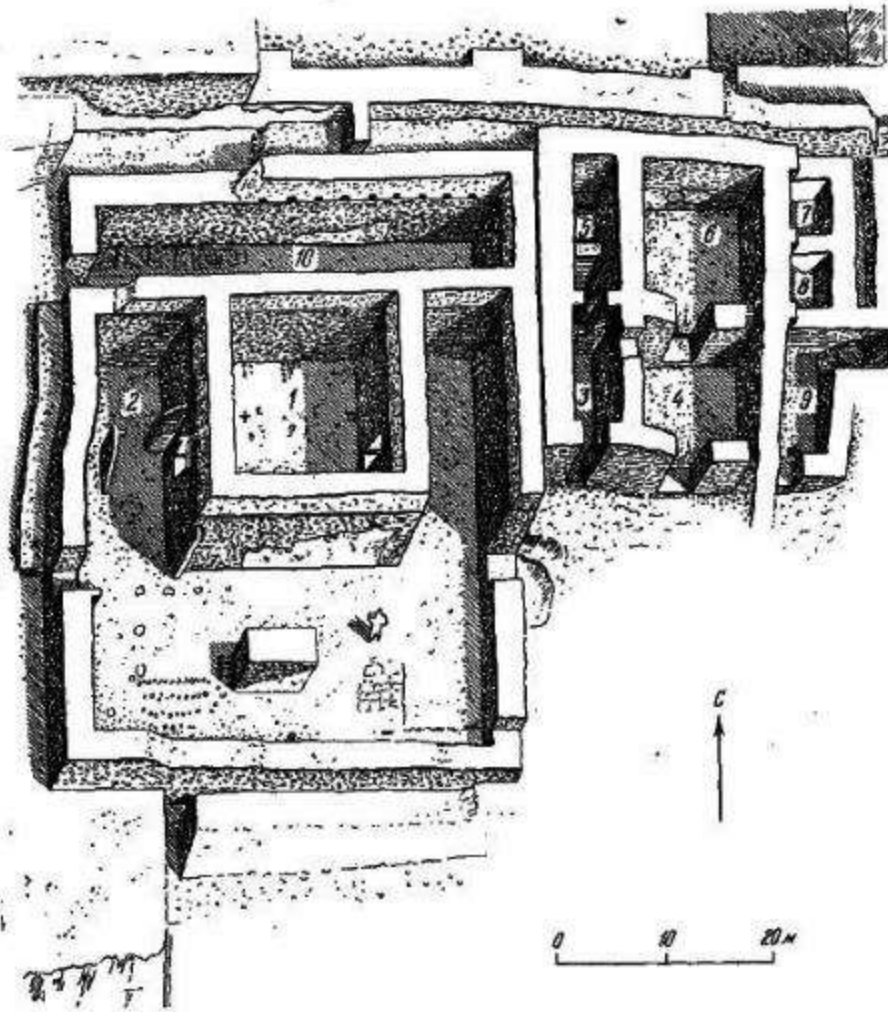
სურ. N1. საპროექტო ტერიტორია - კასპის ლოკაცია (წითლად) ორთოფოტოზე



სურ. N2. გრავლიანი გორის წარწერა



სურ. N3. ბრინჯაოს ინკრუსტირებული ცული სოფ. რენედან



სურ. NN4-5. კავთისხევის მრავალფენიანი გორანამოსახლარი



სურ. N6. ციხიაგორას ორმაგპროტომიანი კაპიტელი



სურ. NN7-8-6. მრგვალი ჭალის ნამოსახლარი



სურ. N9. კასპის მარშრუტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, ტურბინა N WTG12-ის სამხრეთ-აღმოსავლეთით აღმართულია ხის ჯვარი



სურ. NN10-11. კასპის მარშრუტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, N WTG11 და WTG12 ტურბინების შუაში მდებარე ობიექტის (ფერმის?) ნანგრევები



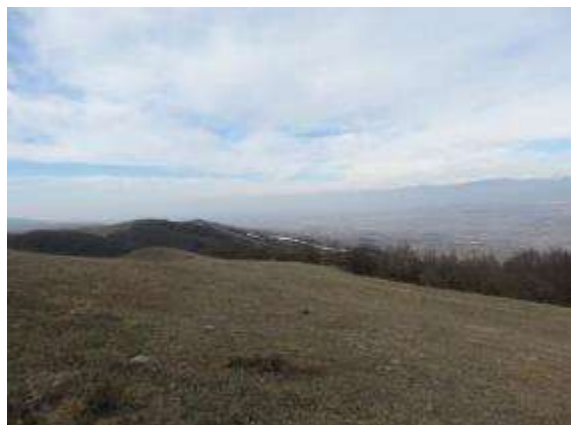
სურ. NN12-13. კასპის მარშრუტის ჩრდილო-დასავლეთ კუთხეში, N WTG02 და WTG01 ტურბინებს შორის მთის წვერზე აღმართული ქვაჯვარი



სურ. N14-15. ტერიტორია, სადაც უნდა განთავსდეს ქვესადგური



სურ. NN16-17. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული სიტუაცია



სურ. NN18-25. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული სიტუაცია



სურ. NN26-27. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული სიტუაცია

დანართი 11

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურის
პროექტი

შუქრდილების ციმციმის მოდელირება

ანგარიში მოამზადა

FRACTAL d.o.o. POWER SYSTEM ENGINEERING AND CONSULTING
დირექტორი: ანტე ტოჩიჩ,

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

2020 წელი, თებერვალი

1.2.7. შესავალი

Fractal d.o.o.-ს კლიენტის მხრიდან დაევალა ჩრდილის ფლიკერის (მოციმციმე ჩრდილის) მოსალოდნელი ეფექტის დამოუკიდებელი შეფასების ჩატარება კასპის შეთავაზებული ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს. ქვემოთ მოცემულია შეფასების შედეგები.

1.2.8. ქარის ტურბინები და რეცეპტორების განლაგება

კლიენტმა განსაზღვრა ქარის ტურბინის მონახაზი, რომელიც შეესაბამება იმავე კლასის ქარის ტურბინების სხვადასხვა ტიპს. მან ასევე მოგვარა გარშემო მდებარე უახლოესი რეცეპტორების განლაგებები. ქვემოთ, ცხრილებში წარმოდგენილია ქარის ტურბინების, როგორც ჩრდილის ფლიკერის ემისიის მთავარი წყაროს და ასევე გარშემო მდებარე უახლოესი რეცეპტორების კოორდინატები. ქვემოთ მოცემულ გრაფიკულ გამოსახულებებში წარმოდგენილია ქარის ტურბინებისა და რეცეპტორების განლაგებები ორთოგოტო რუკაზე.

ცხრილი 6 ქარის ტურბინების განლაგების კოორდინატები (UTM WGS84 ზონა 38)

WT	აღმოსავლეთით	ჩრდილოეთით
WTG01	445814	4648607
WTG02	445586	4648407
WTG03	446060	4647775
WTG04	445950	4647482
WTG05	448065	4648242
WTG06	448887	4648061
WTG07	449708	4647548
WTG08	449829	4647068
WTG09	449845	4646760
WTG10	450756	4646308
WTG11	450538	4646008
WTG12	450414	4645671
WTG13	446399	4648637
WTG14	447305	4648450
WTG15	447953	4647869
WTG16	448883	4647638

ცხრილი 7 რეცეპტორების განლაგების კოორდინატები (UTM WGS84 ზონა 38)

ID	აღწერილობა	აღმოსავლეთით	ჩრდილოეთით
R01	ძველი მიტოვებული ფერმა	445652	4650029
R02	სახლი	446539	4649876
R03	სახლი	446682	4649863
R04	აგარაკები	449129	4649273
R05	ეკლესია	450354	4648306
R06	ეკლესია	450995	4648272
R07	სასაფლაო	452026	4646723
R08	ეკლესია	451983	4645217
R09	ფერმა	451665	4644649



გრაფიკული გამოსახულება 2 ქარის ტურბინებისა და რეცეპტორების ორთოფოტო რუკა

1.2.9. ჩრდილის ფლიკერის გამოთვლა

მეთოდოლოგია და პირველადი მონაცემები

მკვეთრი მზის დროს ქარის ტურბინების მბრუნავი ფრთებიდან ხდება ჩრდილის პროექცია. იმ შემთხვევაში თუ აღნიშნული ჩრდილი ეცემა ახლომდებარე სახლებს, მაცხოვრებლები სახლის შიგნით იგრძნობენ ჩრდილის იმპულსური ციმციმის ეფექტს. აღნიშნული ეფექტი განსაკუთრებით შესამჩნევია ჩამავალი და ამომავალი მზის დროს.

წინამდებარე ანგარიშის მიზანია დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერის გავლენის გრაფიკული სახით წარმოდგენა, წელიწადში ჩრდილის მაქსიმალური მოდელირებული საათებისა და დღეში მაქსიმალური წუთების მხრივ. WindPRO 3.3 1 SHADOW-ის მოდულის პროგრამული პაკეტი (ლიცენზირებულია Fractal d.o.o. Split-ის მიერ) გამოიყენება ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს „თეორიულად შესაძლო ყველაზე უარესი“ ზემოქმედების მოდელირებისათვის.

ჩრდილის ციმციმის ეფექტის გამოსათვლელად გამოყენებული მოდელი კონსერვატიულია ანუ მოსალოდნელია, რომ ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციისას მიღებული ეფექტი გამოთვლილზე უფრო ნაკლები იქნება.

მოდელირება განხორციელდა ყველაზე უარესი სცენარით

- ახლოს მდებარე შენობები განხილულია სათბურის ტიპად, შუშის კედლებით
- უგულვებელყოფს ადგილობრივი მცენარეების სასარგებლო გავლენას,
- ვარაუდობს საღამომდე,
- ვარაუდობს ქარის ტურბინების მუდმივ მუშაობას,
- ვარაუდობს ქარის ტურბინების ფრთების პერპენდიკულარულობას მზესა და რეცეპტორებს შორის.

გამოთვლა განხორციელდა წინასწარ განსაზღვრული ნახაზისთვის, ქარის ტურბინების 16 განლაგებით. ჩრდილის ფლიკერის გამოსათვლელად მომზადდა და გამოყენებულ იქნა რელიეფის 5მ თანაბარი კონტურების მქონე 3D მოდელი.

ჩრდილის ფლიკერის გამოსათვლელად, ხდება შემდეგი ეტაპების განხორციელება:

- ქარის ტურბინების პირველადი მონაცემების განსაზღვრა,
- ჩრდილის ციმციმის ეფექტის გამოთვლა,
- ჩრდილის ციმციმის ზემოქმედების გრაფიკული წარმოდგენა.

ქარის ტურბინის პარამეტრები

აღნიშნულ ქარის ელექტროსადგურზე გამოსაყენებელი ქარის ტურბინის ტიპი ჯერ განსაზღვრული არ არის. ქარის ტურბინის მაქსიმალური ზომები განსაზღვრულია შემდეგნაირად:

- ანძის მილისის სიმაღლე 130 მ,
- ფრთის სიგრძე 90 მ,
- როტორის დიამეტრი 180მ,
- ტურბინის დაფარვის ფართობი 25000მ².

ქარის ტურბინის ყველაზე დიდი შესაძლო ტიპი არის SiemensGamesa SG 6.0-155, შესაბამისად გამოთვლისას გამოყენებულ იქნა ქარის ტურბინის ის ზომები, რომლებიც აღნიშნულ ტიპს შეესაბამება:

- ანძის მილისის სიმაღლე 130მ,
- როტორის დიამეტრი 155მ.

ჩრდილის ფლიკერის გამოთვლა

გამოთვლის პარამეტრები

ხდება შემდეგი გამოთვლის პარამეტრების გამოყენება:

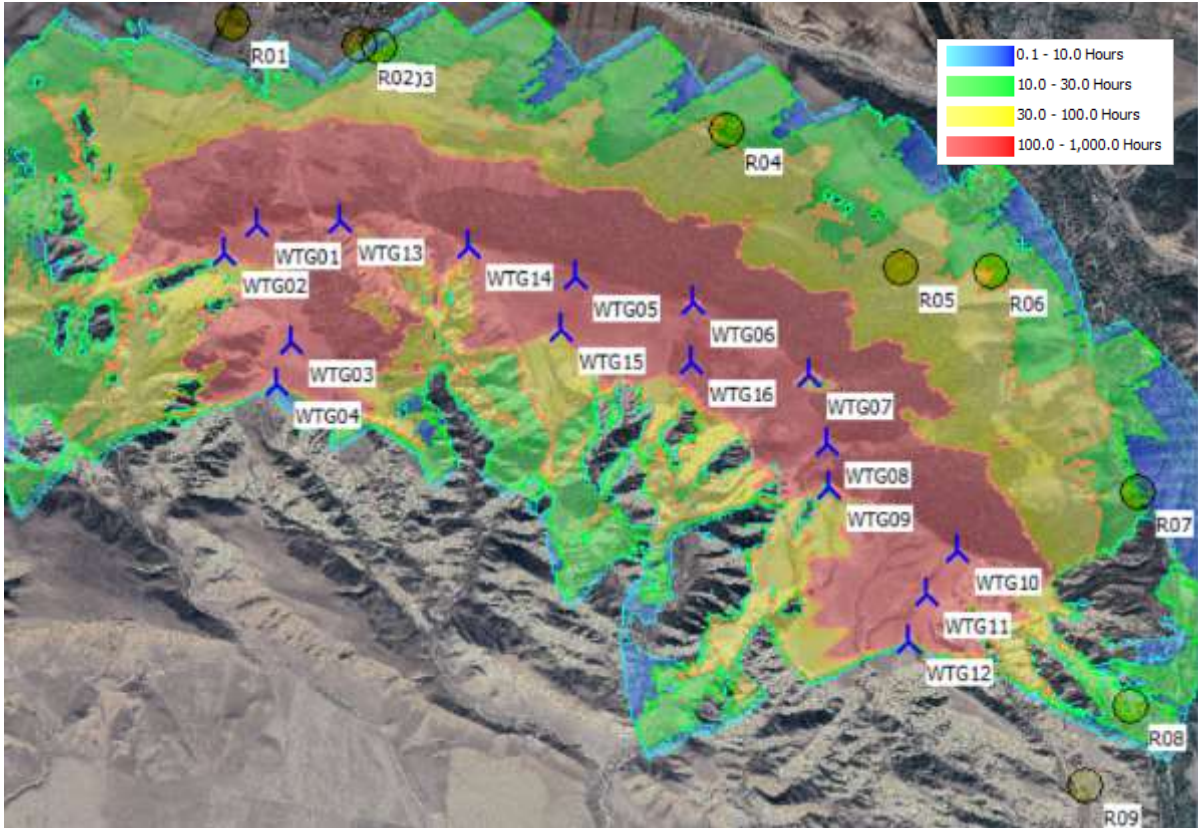
- მზის მინიმალური კუთხე ჰორიზონტიდან: 3°,
- ყოველდღიური გამოთვლის ეტაპი: 1 დღე,
- გამოთვლის დრო-ეტაპი:1 წუთი,
- სივრცითი რეზოლუცია: 1მ,
- დროის ინტერვალის ზომები 1მ x 1მ, 1მ a.g.l., თითოეული ტურბინის განლაგების პერპენდიკულარულად,
- რეცეპტორის (თვალი) სიმაღლე 1.5მ.

ჩრდილის ფლიკერის ეფექტის განსაზღვრისათვის რელევანტური პარამეტრია გავლენის ხანგრძლივობა, რომელიც გამოითვლება წელიწადში საათებით (ს/წელიწადში) და დღეში წუთებით (წ/დღეში).

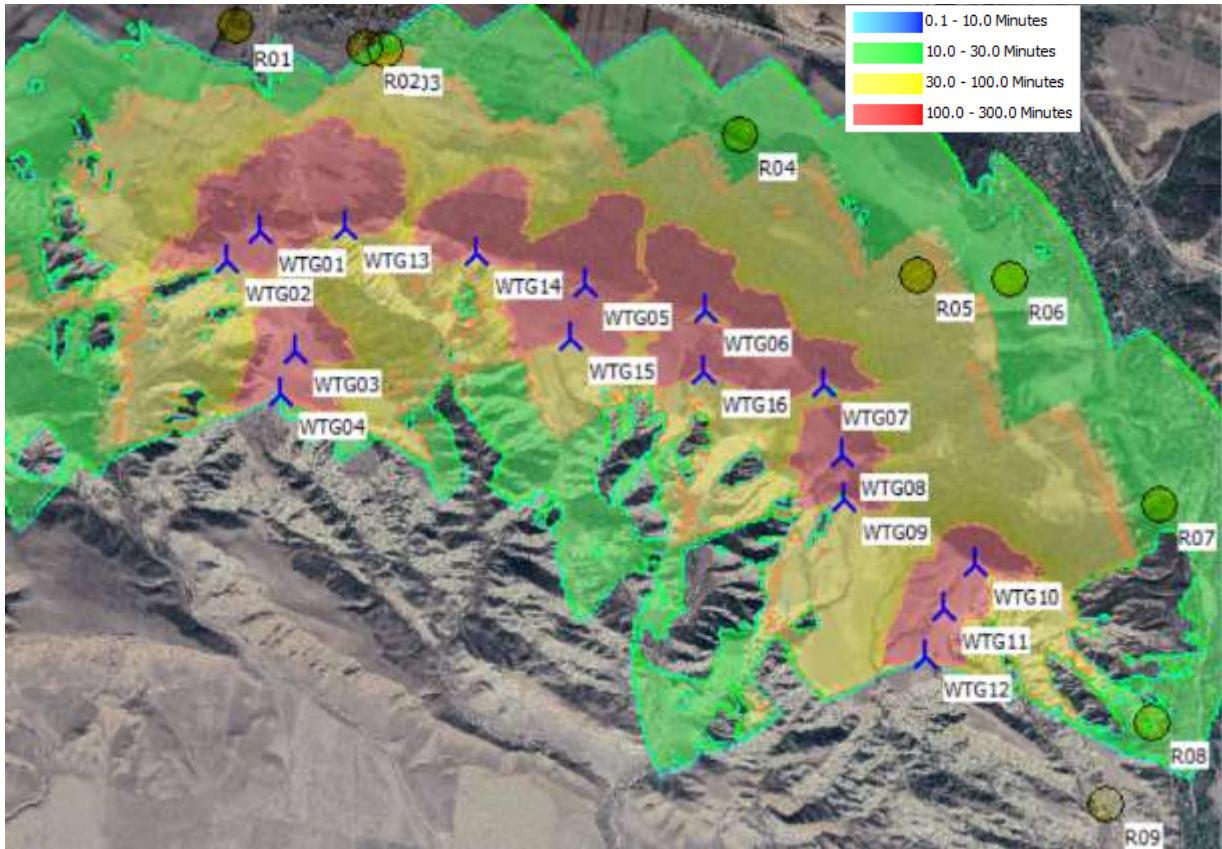
მიუხედავად იმისა, რომ არ არსებობს რაიმე საკანონმდებლო რეგულაცია, რომელიც განსაზღვრავს ჩრდილის ციმციმის ზემოქმედების ლიმიტებს, „ქარის ენერჯის ეკოლოგიური, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო პრინციპებში“ 0 გამოყენებულია შემდეგ კრიტერიუმი: *“იმ შემთხვევაში თუ შეუძლებელია ჩრდილის ციმციმის ეფექტის გამომწვევი ქარის ელექტროსადგურის/ტურბინის ადგილმდებარეობის განსაზღვრა, რეკომენდირებულია, რომ მგრძნობიარე რეცეპტორის ადგილზე აღქმადი ჩრდილის ციმციმის ეფექტი ყველაზე უარეს შემთხვევაში არ აღემატებოდეს 30 საათს წელიწადში და 30 წუთს დღეში, ყველაზე უარესი სცენარის მიხედვით”.*

გამოთვლის შედეგები

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 შემდეგ ცხრილებში.



გრაფიკული გამოსახულება 3 ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული წელიწად/საათების გრაფიკული გამოსახულება



გრაფიკული გამოსახულება 4 ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული დღე/წუთების გრაფიკული გამოსახულება

არაფორმალური სახელმძღვანელოებით დასაშვებ ლიმიტებს შემდეგ რეცეპტორზე - R05 (ეკლესია).

რეალური სიტუაცია იქნება მნიშვნელოვნად უკეთესი, რადგან რეცეპტორების გარშემო არსებული მცენარეები (ვეგეტაცია) და სხვა „ფარის ეფექტის“ მქონე ფაქტორები მოციმციმე ჩრდილების ზემოქმედების გამოთვლისას მხედველობაში არ ყოფილა მიღებული.

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

ცხრილი 8 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

1.2.10. დასკვნა

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 შედეგები აღემატება რეცეპტორებზე ჩრდილის ზედმეტი ფლიკერის თავიდან აცილების მიზნით.

1.2.11. გამოყენებული მასალები

1. WindPRO, ვერსია 3.3, EMD International A/S
2. ქარის ენერჯის ეკოლოგიური, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო პრინციპები, მსოფლიო ბანკის ჯგუფი, 2015 წლის აგვისტო

დანართი 12

ანგარიშის დასახელება

კასპის ქარის ელექტროსადგურისა და ქ/ს
„ქსანთან“ დამაკავშირებელი 110 კვ ეგზ-ს
საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური
კვლევების ანგარიში

ანგარიში მოამზადა

შპს ჯეოინჟინირინგი
დირექტორი: ლ. მიქაბერიძე

ანგარიშის
მომზადების თარიღი

თბილისი, 2019



შ.პ.ს. ჯეოინჟინირინგი

საინჟინრო კვლევა-ძიება, დაპროექტება,
მშენებლობა

**გეოლოგიური კვლევები თბილისსა და
კასპში, ქარის ელექტროსადგურების
პროექტირებისათვის**

ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2019

ს ა რ ჩ ე ვ ი

ტექსტური ნაწილი

- 0. შესავალი
- 1. კასპის უბანი
 - 1.1. ბუნებრივი გარემო პირობების დახასიათება
 - 1.1.1 გეომორფოლოგიური და ჰიდროგრაფიული პირობები
 - 1.1.2 გეოლოგიური აგებულება
 - 1.1.3 საინჟინრო-ჰიდროგეოლოგიური პირობები
 - 1.1.4 გეოდინამიკური პირობები
 - 1.2 ცალკეული ქეს-ების სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება
 - 1.2.1 უბანი WTG01
 - 1.2.2 უბანი WTG02
 - 1.2.3 უბანი WTG04
 - 1.2.4 უბანი WTG05
 - 1.2.5 უბანი WTG06
 - 1.2.6 უბანი WTG07
 - 1.2.7 უბანი WTG08
 - 1.2.8 უბანი WTG09
 - 1.2.9 უბანი WTG10
 - 1.2.10 უბანი WTG11
 - 1.2.11 უბანი WTG12
 - 1.2.12 უბანი WTG13
 - 1.2.13 უბანი WTG14
- 2.1 გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით
- 1.3 დასკვნები და რეკომენდაციები

გრაფიკული ნაწილი

კასპის უბანი

რიგითი №	ნახაზის დასახელება	ნახაზის №	ფურცლების რაოდენობა
1	სქემატური გეოლოგიური რუკა	GC-1907-K-1	1
2	WTG01 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -2	1
3	WTG02 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -3	1
4	WTG03 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -4	1
5	WTG04 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -5	1
6	WTG05 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -6	1
7	WTG08 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -7	1

რიგითი №	ნახაზის დასახელება	ნახაზის №	ფურცლების რაოდენობა
8	WTG09 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -8	1
9	WTG10 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -9	1
10	WTG11 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -10	1
11	WTG12 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -11	1
12	WTG13 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -12	1
13	WTG14 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907- K -13	1

დანართები

კასპის უბანი

დანართის №	დანართის დასახელება	ფურცლების რაოდენობა
K-1	ჭაბურღილების სვეტები	12
K-2	გრუნტების უწყვეტი დინამიური პენეტრაციის (DP) ცდების შედეგები	52
გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები:		
K-3	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის ჯამური უწყისი	9
K-4	გრანულომეტრიული ანალიზი (საცრული)	34
K-5	გრანულომეტრიული ანალიზი (ჰიდრომეტრული)	13
K-6	ბუნებრივი ტენიანობა	4
K-7	პლასტიკურობის ზღვრები	36
K-8	სიმკვრივე	4
K-9	ხვედრითი წონა	3
K-10	ძვრის მახასიათებლების (f, c) განსაზღვრა	30
K-11	გმოცდა ერთღერძა კუმშვაზე	78
K-12	გამოცდა კონსოლიდაციაზე	52
K-13	გრუნტების ქიმიური ანალიზი და აგრესიულობა	6
K-14	ფოტოდოკუმენტაცია	16

0. შესავალი

წინამდებარე ტექნიკური ანგარიში შედგენილია სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-სა (დამკვეთი) და შპს „ჯეოინჟინირინგს“ (შემსრულებელი) შორის 2019 წლის 29 იანვარს დადებული №GC-1907 ხელშეკრულების შესაბამისად. დავალების მიზანი იყო გეოლოგიური კვლევები თბილისსა და კასპში, ქარის ელექტროსადგურების პროექტისათვის.

შემსრულებლის მიერ კვლევითი სამუშაოების კომპლექსი ორივე უბნისათვის, შესრულდა 2019 წლის 31 იანვრიდან 31 მარტამდე. ვინაიდან ბუნებრივი გარემო პირობების, მათ შორის გეოლოგიური გარემოს სპეციფიკის მიხედვით თბილისის და კასპის უბნები ურთიერთგანსხვავებულია, ინფორმაცია ჩატარებული სამუშაოების შესახებ, წარმოდგენილია ცალ-ცალკე თითოეული უბნისათვის, თუმცა ისინი გაერთიანებულია ერთ მთლიან ანგარიშში. თითოეული უბნის დახასიათება, თავის მხრივ, შესდგება ორი ძირითადი ნაწილისაგან: პირველ, ანუ ზოგად ნაწილში აღწერილია მშენებლობის ბუნებრივი გარემო პირობები (გეომორფოლოგია, რელიეფი, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები), რაც შესაბამისი ლიტერატურული და ფონდური მასალების მონაცემებს ემყარება, ხოლო მეორე ნაწილში დახასიათებულია ქარის ელექტროსადგურების შემადგენელი თითოეული ტურბინის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური დახასიათება, რაც ხელშეკრულების პირობებით განსაზღვრული კვლევების შედეგებს ემყარება.

კასპის საპროექტო უბანზე გაზურღულ 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 კვერნაკის 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, ცხრილური სახით.

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	<p>ზედა პლიოცენი, მეოტურ პონტური (N₂¹m+pn) - კონგლომერატები, თიხები, ქვიშაქვები</p>	<p>კონგლომერატები, თიხები, ქვიშაქვები</p>
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.

საკვლე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა:

- უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური რეკონგნოსცირება;
- ვერტიკალური ჭაბურღილების ბურღვა, დიამეტრით 151-76 მმ;
- სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT);
- ჭაბურღილებიდან გრუნტის დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშების აღება;

- უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP);
- გრუნტის წყლის დონეებზე დაკვირვება.

ქარის ელექტროსადგურების განთავსების უბნებზე განხორციელებული კვლევითი სამუშაოების სახეობები და მათი მოცულობები, მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილ 0.1-ში.

ცხრილი-0.1. შესრულებული კვლევითი სამუშაოების სახეობები და მათი მოცულობები

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა		
			თბილისის უბანი	კასპის უბანი	სულ
1 საველე კვლევები:					
1.1	ჭაბურღილების კოორდინატებისა და ნიშნულების განსაზღვრა	ცალი	13	12	25
1.2	საინჟინრო-გეოლოგიური რეკოგნოსცირება	ცალი	13	12	25
1.3	გრუნტების სეისმური პარამეტრების დადგენა	ანგარიში	1	1	2
1.4	ვერტიკალური ჭაბურღილების ბურღვა 15მ სიღრმემდე, დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშების აღებით	ცალი/მეტრი	13/195	12/180	25/375
1.5	ჭაბურღილების დოკუმენტაცია	ცალი/მეტრი	13/195	12/180	25/375
1.6	სტანდარტული პენეტრაციის ცდა (SPT).	1 ცდა	62	180	242
1.7	უწყვეტი დინამიური ზონდირება	1 ცდა	36	36	72
2 ლაბორატორიული კვლევები:					
2.1	გრანულომეტრიული ანალიზი (საცრული)	1 ცდა	18	17	35
2.2	გრანულომეტრიული ანალიზი (ჰიდრომეტრიული)	1 ცდა	12	13	25
2.3	ბუნებრივი ტენიანობა	1 ცდა	19	59	78
2.4	პლასტიკურობის ზღვრები	1 ცდა	19	36	55
2.5	სიმკვრივე	1 ცდა	19	45	64
2.6	ხვედრითი წონა	1 ცდა	19	36	55
2.7	გრუნტის ერთდერმა კუმშვაზე გამოცდა	1 ცდა	-	26	26
2.8	გამოცდა ძვრაზე	1 ცდა	11	19	30
2.9	კონსოლიდაცია		-	26	26
2.10	ერთდერმა კომპრესიული გამოცდა კლდოვან ქანებში	1 ცდა	87	-	87
2.11	გრუნტების ქიმიური ანალიზი	1 ცდა	13	38	51

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა		
			თბილისის უბანი	კასპის უბანი	სულ
2.12	გრუნტების სეისმური პარამეტრების დადგენა	1 ანალიზი	1	1	2
3 საოფისე სამუშაოები:					
3.1	ტექნიკური ანგარიშის შედგენა	1 ანგარიში	1		

ძირითადი საველე და ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოების ჩამონათვალი და სტანდარტები, რომელთა მიხედვითაც ისინი შესრულდა, მოცემულია ცხრილ 0.2-ში.

ცხრილი 0.2 შესრულებული სამუშაოები და მათი შესრულების სტანდარტები

№	სამუშაოს დასახელება	ცდის შესრულების სტანდარტი/მეთოდიკა
1	საველე კვლევები:	
1.1	სტანდარტული პენეტრაციის [SPT] ცდა	BS 1377:Part-9
1.2	უწყვეტი დინამიური პენეტრაციის (DP) ცდა	BS 1377:Part-9
2	ლაბორატორიული კვლევები	
2.1	გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა	BS 1377:Part-2
2.2	ბუნებრივი ტენიანობის განსაზღვრა	
2.3	სიმკვრივის განსაზღვრა	
2.4	ხვედრითი წონის განსაზღვრა	
2.5	ატერბერგის ზღვრები	
2.6	გრუნტების გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე	BS 1377:Part-7
2.7	გრუნტების ძვრაზე გამოცდა	BS 1377:Part-7
2.8	კონსოლიდაცია	BS 1377: Part 5
2.9	კლდოვანი ქანების გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე	ASTM D-2938-95
2.10	გრუნტების ქიმიური ანალიზი	Γ O C T 10178

№	სამუშაოს დასახელება	ცდის შესრულების სტანდარტი/მეთოდიკა
3	სამშენებლო ქვაბულის დროებითი დასაშვები ქანობები	ს.ნ და წ. III-IV-80

ჭაბურდილების ბურღვა განხორციელდა УРБ-2А-2 და УГБ-1-BC თვითმავალი საბურღი დანადგარებით, სვეტური ბურღვის მეთოდით და ხელით გადასატანი საბურღი დანადგარი УКБ-25-ით. ჭაბურდილები გაიბურღა 151-76 მმ. დიამეტრით.

ჭაბურდილების სვეტები მოცემულია დანართ T-1-ში. მათში ასახულია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ჭაბურდილის ნომერი და გაყვანის თარიღი;
2. ბურღვის მეთოდი და საბურღი აგრეგატის მარკა;
3. ბურღვის დიამეტრი;
4. ჭაბურდილის გეოგრაფიული კოორდინატები;
5. ჭაბურდილში გამოვლენილი გრუნტის ფენების სიღრმის ინტერვალები და ჭაბურდილის საბოლოო სიღრმე;
6. გრუნტის ნიმუშების აღების სიღრმის ინტერვალები;
7. ჭაბურდილში ჩატარებული სავლე ცდის სახეობა და სიღრმე;
8. გრუნტის ფენების აღწერა;
9. გრუნტის გრაფიკულად გამოსახული ლითოლოგიური სიმბოლო;
10. გრუნტის წყლის დონე ჭაბურდილში;
11. პროექტის დასახელება და ხელშეკრულების ნომერი;
12. აღწერის შემსრულებელი (ჭაბურდილის პასპორტის შემდგენი) პირი.

თითოეული საპროექტო უბნისათვის ანგარიშის დანართებში მოცემულია:

- საკვლევი ჭაბურდილის სვეტები – დანართი T-1;
- უწყვეტი დინამიური პენეტრაციის (DP) ცდების შედეგები – დანართი T-2;
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები - დანართი T-3 _ T-12;
- ფოტოდოკუმენტაცია – დანართი T-14.

სამშენებლო უბნებზე ან მიმდებარე ზონებში ადრე ჩატარებული რაიმე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოების შესახებ ცნობები არ მოიპოვება. წინამდებარე ანგარიშში გამოყენებულია არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალები, ტერიტორიის ბუნებრივი გარემო პირობების (გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები) შესახებ.

ქვემოთ ღწერილია კასპის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური პირობები.

1. კასპის ქეს-ის უბანი

1.2. ბუნებრივი გარემო პირობების დახასიათება

1.2.1. გეომორფოლოგიური და ჰიდროგრაფიული პირობები

ელექტროსადგურების სამშენებლო უბანი გეომორფოლოგიურად შიდა ქართლის ვაკის ფარგლებშია მოქცეული და წარმოადგენს მდ. ლიახვსა (ქ. გორსა) და მდ. ლეხურას (ქ. კასპს) შორის მოქცეულ ე.წ. კვერნაკის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელიც ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაჰყურებს მდ. თორთლასა და მდ. ლეხურას ხეობებს, ხოლო სამხრეთის მიმართულებით მდ. მტკვრის მიმდებარე ვაკეებს. კვერნაკის 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. კვერნაკის 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.

კვერნაკის ქედის ძირითად მორფოლოგიურ თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ მისი ჩრდილოეთი ფერდობი ნაკლებად დანაწევრებულია ეროზიული ხევეებით, იგი მთლიანობაში თანაბრად დახრილი ჩრდილოეთისაკენ, ხოლო ქვევით თანდათან, მდოვრედ გადადის მდ. თორთლასა და მდ. ლეხურას მიმდებარე მოვაკებებში. მისი ზედაპირი ტალღოვანი, ძირითადად მოგლუვებულია.

რაც შეეხება კვერნაკის 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 (იხ. ფოტოდანართები, ფოტოები №№13-16).

ძირითად ხევეებს შორის ფერდობის გარკვეული ნაწილს არ შეხება აქტიური ეროზიული პროცესები და ისინი შემორჩენილია დამრეცხედაპირიანი, მოგლუვებული და ტალღოვანი გვერდითა ქედების სახით (იხ. ფოტოები №17 და №18). 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 კვერნაკის 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.

1.2.2. გეოლოგიური აგებულება

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). კვერნაკის ქედი, რომელზეც უნდა განთავსდეს ქარის ელექტროსადგურები, გეოლოგიურად აგებულია ნეოგენური ზღვიური და კონტინენტური მოლასური ნალექებით. უშუალოდ ქეს-ების განლაგების უბნის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი (იხ. ანგარიშის გრაფიკული ნაწილი, ნახაზი №GC-1907-K-1 - უბნის

გეოლოგიური რუკა) აგებულია ზედა პლიოცენის ზედა სარმატული იარუსის ($N_1^3S_3$) ნალექებით, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი აგებულია ქვედა პლიოცენის მეოტური და პონტური იარუსების (N_2^{1+m+pn}) 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 ($>1m$) და მასიურია, იხ. ფოტოები №№19-21). ფენებს შორის ზოგან არ არის მკვეთრი, კანონზომიერი გადასვლა და გარდამავალი ზონები ხშირად წარმოდგენილია თიხოვანი და მსხვლმარცვლოვანი გრუნტის ნარევით. სხვადასხვა ადგილზე არსებულ ქანების ნაჩენებში, თიხებში ზოგან შეინიშნება, კენჭებისა და ხრეშის მინარევი, ხოლო კონგლომერატებში - თიხების ლინზისებური თხელი შუაშრეები. კონგლომერატების შეცემენტების ხარისხი არ არის მაღალი, ამიტომ ზოგადად კონგლომერატები და განსაკუთრებით-კი მათი გამოფიტული ზედაპირული ზონა, 10-15 მ. სიღრმემდე, ფაქტიურად მკვერივი წყობის ხრეშოვან 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 ($>15-20m$) 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 ხრეშოვანი ნალექების ფენებით, რომლებიც ფერდობის ზედა ნაწილიდან ქვედა ნაწილებში გადალექვის შედეგადაა წარმოქმნილი. კვერნაკის ქედის თხემურ ნაწილში, სადაც რამდენიმე ქეს-ის განლაგებაა 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-ხრეშოვანი მასალა.

1.2.3. საინჟინრო-ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიურად საპროექტო ელექტროსადგურები ხელსაყრელ მდგომარეობაშია, რამდენადაც ზემოთაღნიშნული წყებების ნალექები, არსებული ფონდური მონაცემების მიხედვით, ნაკლებად წყალშემცავია, განსაკუთრებით რელიეფის დადებითი ფორმების (ქედების) ფარგლებში, როგორცაა 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.

1.2.4. გეოდინამიკური პირობები

გეოდინამიკური თვალსაზრისით ქეს-ების განლაგების ტერიტორია, კვერნაკის 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 არალრმა ხევებით. ზოგიერთ უბანზე რელიეფში იკითხება ძველი მეწყრული რელიეფის ფორმები, თუმცა მოქმედი მეწყრისთვის დამახასიათებელი სხვა რაიმე ნიშნები აქ არ ფიქსირდება.

გეოდინამიკურად აქტიურია კვერნაკის ქედის სამხრეთი ფერდობი. როგორც ზემოთ მის გეომორფოლოგიურ და რელიეფურ აღწერილობაშიც ითქვა, იგი ეროზიული პროცესებისა და მოვლენების ფართო გავცელების არეს წარმოადგენს. მასი ფორმირებულია მრავალი ეროზიული

ხევი და ხრამი ეროზიულად არამდგრადი, სხვადასვა 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 ადრიალურებში, 10-30 მ-მდე არის შემცირებული. ზოგიერთ ძირითად ხევეს შორის ფორმირებულია გვერდითა ქედებიც, რომელთა ზედაპირი დამრეცადაა დახრილი ფერდობის მიმართულებით და აქვს ტელლოვანი, მოგლუვებული, მდგრადი ზედაპირი. კვერნაკის ქედის სამხრეთი ფერდის ასეთი ნაწილები, გამოყენებულია რამდენიმე ქეს-ის განთავსებისათვის. გვედრითა ქედების დამრეც ფერდობებზე, აგრეთვე თვით კვერნაკის 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 კვერნაკის 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.

1.3. ცალკეული ქეს-ების სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

დამკვეთის დავალების შესაბამისად, კასპის უბანზე გამოკვლეულია 12 სამშენებლო მოედანი. აღნიშნულ უბანზე გაბურღული ჭაბურღილების ჩამონათვალი და კოორდინატები მოცემულია ცხრილ-2.2.1-ში

ცხრილი 2.2.1 ქარის ელექტროსადგურების განლაგების კოორდინატები კასპის უბანზე

უბანი №	კოორდინატები	
	X	Y
K-WTG01	445805	4648642
K-WTG02	445589	4648405
K-WTG03	446067	4647779
K-WTG04	445952	4647479
K-WTG05	448079	4648279
K-WTG08	448887	4648058
K-WTG09	449698	4647562
K-WTG10	449837	4647056
K-WTG11	449892	4646743

K-WTG12	450753	4646300
K-WTG13	450538	4646008
K-WTG14	450419	4645673

ქვემოთ მოცემულია ქარის ელექტროსადგურების (ტურბინების) განლაგების უბნების დახასიათება ცალ-ცალკე.

1.2.5. უბანი WTG01

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს კვერნაკის ქედის თხემის ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ მცირედ (10-15°) დახრილ მოვაკებას, რომელიც სამშენებლო მოედნის ცენტრიდან 8-10 მ-ის შემდეგ მკვეთრად დახრილ ციცაბო ფერდობში გადადის (არანაკლებ 35°). ციცაბოდაა დახრილი ფერდობი აგრეთვე დასავლეთის მიმართულებითაც, თუმცა აქ მისი წარბა 60-70 მეტრითაა დაცილებული სამშენებლო მოედნიდან. სამხრეთის მიმართულებით სამშენებლო მოედნის ზედაპირი მცირედ მაღლდება და 20 მ-მდე მანძილში, ქედის თხემის მიღწევის შემდეგ, მის მცირედ დახრილ სამხრეთ ფერდობში გადადის. ჩრდილოეთისკენ და დასავლეთისაკენ ორიენტირებული ციცაბო ფერდობები დაბალი ტყე-ბუჩქნარითაა დაფარული, ხოლო უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე, აგრეთვე აღმოსავლეთით განლაგებული ქედის თხემისა და სამხრეთი დამრეცი ფერდობის მოვაკებებზე მხოლოდ ბალახეული მცენარეების საფარია განვითარებული.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (ჭაბ. BH-K-WTG 01) გამოვლენილი არ არის, ამდენად შეიძლება ითქვას, რომ K-WTG 01 ტურბინის სამშენებლო მოედანი, ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი ამჟამად მდგრადია, თუმცა იმის გამო, რომ იგი ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან განლაგებული ფერდობის კიდესთან უშუალო სიახლოვეშია, არ გამოირიცხება მეწყრული დეფორმაციის განვითარება ტურბინის მუშაობის დროს განვითარებული მუდმივი დინამიკური დატვირთვებს პირობებში. მსგავსი მოვლენის განვითარების თავიდან აცილების მიზნით, K-WTG 01 ქეს-ი უნდა დაფუძნდეს ციცაბო ფერდობის წარბიდან მაქსიმალურად შესაძლო დაშორებით, რაც ჩვენის ვარაუდით არანაკლებ 40-45მ-ს შეადგენს.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი საკვლევო ჭაბურღილი (BH-K-WTG01), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევო უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევო მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ორი ლითოლოგიური სახესხვაობა, ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.5 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა, სუსტი ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით. ელემენტი გამოვლენილია 0.5 მ-დან 15 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ K-3 _ K-12-ში, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 2.2.2 ცხრილში

ცხრილი-2.2.2 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _d	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ _n	მდგომარეობაში, ρ _w	ჩონჩხის, ρ _d			
K-WTG01	1.7-2.0	16.2	34.6	23.0	11.6	-0.59	2.71	2.06	-	1.77	34.58	0.529	0.830
K-WTG01	4.6-5.0	15.5	-	-	-	-	-	1.98	-	-	-	-	-
K-WTG01	6.6-7.0	16.6	42.0	21.6	20.4	-0.25	2.73	2.07	-	1.78	34.97	0.538	0.843
K-WTG01	11.6-12.0	13.3	-	-	-	-	-	2.14	-	-	-	-	-

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით სგე-2 არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, თიხა, ძლიერ ხისტი. ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.06 გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებულ 1 ნიმუშით (იხ. დანართი K-10), მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა φ=22.40°;
- შეჭიდულობა c=85კპა.

წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელი იცვლება 0.262 მპა-დან 0.507 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით q_u=0.384მპა.

სგე-2-დან აღებული 3 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსი (C_c) იცვლება ფარგლებში 0.11-დან 0.27-მდე; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა იცვლება ფარგლებში 55.2კპა-დან 69.9კპა-მდე.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.3 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.3 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
BH-K-WTG01	1.0-1.45	10	14	18	32

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	2.0-2.45	11	15	20	35
	3.0-3.45	14	18	22	40
	4.0-4.45	12	17	24	41
	5.0-5.45	14	19	22	41
	6.0-6.45	17	22	25	47
	7.0-7.45	17	20	23	43
	8.0-8.45	20	25	35	60
	9.0-9.45	25	26	31	57
	10.0-10.45	35	45	48	93
	11.0-11.45	33	42	50/8სმ	
	12.0-12.45	26	40	50/9სმ	
	13.0-13.45	28	38	50/7სმ	
	14.0-14.45	40	50/10სმ		
	15.0-15.45	42	50/9სმ		

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობებიდან გამომდინარე, 3 ცდის მიხედვით სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ძლიერ ხისტი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 5.4-7.0 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარტყმათა რიცხვი ვარირებს 3-დან 17-მდე. 7 მ-ზე უფრო ღრმად 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასავლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

ჭაბურღილ BH-K-WTG 01-ში 15 მ. სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ჭაბურღლის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი სგე-2-ში შეადგენს:

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

1.2.6. უბანი WTG 02

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე არსებული გორაკის სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ 7-8°-ით დახრილ ფერდობს წარმოადგენს. სამშენებლო მოედანი ფერდობში ფორმირებულ ძველ ეროზიულ ჩაღმავებასთან ახლოსაა განლაგებული, ხოლო ტერიტორია მის გარშემო მორფოლოგიურად დელეს ფორმისაა, გამლილი, დამრეცი

ფერდობებით. მთელი აღნიშნული ტერიტორია ამჟამად გაბალახებულია. სამშენებლო მოედნიდან სამხრეთ-დასავლეთით, დაახლოებით 60-70 მ-ში, რელიეფი მკვეთრად გადადის ასეთივე მიმართულების ციცაბო ფერდობში, რომელიც, თავის მხრივ მის ქვევით განვითარებული ღრმა ხევის ეროზიული კერის ნაწილს წარმოადგენს. ზოგადად-კი, ქეს-ის სამშენებლო მოედანი რელიეფურად კარგ პირობებშია.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG02) გამოვლენილი არ არის, ამდენად შეიძლება ითქვას, რომ K-WTG02 ტურბინის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო მოედნის დასავლეთით მდებარე შემაღლების ფერდობში ფორმირებული ძველი ეროზიული დეფე, წვიმების დროს ზედაპირული ჩამონადენი წყლების შემკრებისა და გამტარის როლს ასრულებს, ამიტომ საჭირო იქნება წყალსარინი არხის მოწობა, რომელიც დაიცავს ქეს-ის დაფუძნების ადგილსა და მიმდებარე ზონას გაწყლიანებისა და ეროზიული პროცესების განვითარებისაგან.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა ერთი - 15 მ სიღრმის, Flაინჟინრო-გეოლოგიური ჭაბურღილი (BH-K-WTG02), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ K-14-ში.

ჩატარებული საკვლე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი ლითოლოგიური სახესხვაობა, ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე-1 _ ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.5 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 _ ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა, სუსტი ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით. იგი გამოვლენილია სიღრმის ორ სხვადასხვა ინტერვალში, _ 0.5 მ-დან 2.2 მ-მდე და 3.5 მ-დან 15 მ-მდე.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია K-3 _ K-12 დანართებში, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 2.2.4 ცხრილში

ცხრილი-2.2.4 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღმის ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაკარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d			
BH-K-WTG02	2.2-3.0	11.9	-	-	-	-	-	-	-	1.70	37.85	0.609	0.749
BH-K-WTG02	4.6-5.0	16.7	42.9	22.8	20.1	-0.30	2.73	1.98	-	1.75	36.18	0.567	0.778

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალბის ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, ი%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _z
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _P		მიწერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d			
BH-K-WTG02	6.6-7.0	16.1	45.2	23.0	22.2	-0.31	2.74	2.03	-	1.83	32.70	0.486	0.977
BH-K-WTG02	9.6-10.0	17.5	40.7	21.4	19.3	-0.20	2.72	2.15	-	1.64	40.20	0.672	0.849
BH-K-WTG02	13.6-14.0	20.8	44.8	22.4	22.4	-0.07	2.74	1.98	-	1.70	37.85	0.609	0.749

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით სგე-2 არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, თიხა, ძლიერ ხისტი. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.03$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებული ნიმუშით (იხ. დანართი K-10). მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=22.4^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=83$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელი იცვლება 0.312 მპა-დან 0.583 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით $q_u=0.454$ მპა.

სგე-2-დან აღებული 3 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსი (C_c) იცვლება ფარგლებში 0.16-დან 0.25-მდე; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა იცვლება ფარგლებში 3კპა-დან 10კპა-მდე.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.5 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.5 - ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG02	1.0-1.45	10	12	16	28
	2.0-2.45	14	17	17	34
	3.0-3.45	12	21	37	58
	4.0-4.45	12	21	28	49
	5.0-5.45	17	25	37	62
	6.0-6.45	14	32	38	70

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	7.0-7.45	17	24	30	54
	8.0-8.45	21	25	36	61
	9.0-9.45	21	30	34	64
	10.0-10.45	25	31	38	69
	11.0-11.45	29	42	50/12სმ	
	12.0-12.45	34	46	50/7სმ	
	13.0-13.45	50/12სმ			
	14.0-14.45	50/10სმ			
	15.0-15.45	50/9სმ	-	-	

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობებიდან გამომდინარე, 3 ცდის მიხედვით სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ძლიერ ხისტი გრუნტი.

სგე-3 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი მტვროვანი. ელემენტი გამოვლენილია 2.2 მ-დან 3.5 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში და იგი ლინზის სახითაა ჩართული სგე-2-ში. ელემენტის სისქე 1.3 მეტრია. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 _K-12. აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 2.2.6 ცხრილში.

ცხრილი-2.2.6. სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						თიხა % < 0,002
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
TB-K-WTG02	2.2-3.0	-	58.4	6.6	10.2	5.0	14.1	5.7

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 80%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ხრეშოვანი ფრაქციები (>2 მმ) შეადგენს 58.4%-ს.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=31.9^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=31.6$ კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=25.0^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=22.9$ კპა;
- დეფორმაციის მოდული $E_0=37.27$ მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.00$ გრ/სმ³.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 2.0 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი იცვლება 2-დან 10-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 2.0 მ-დან 6.0 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალებში, დარყმათა რიცხვი იზრდება 10-დან 46-89-მდე, ხოლო შემდგომ 100 მმ სიდიდის ინტერვალის ზონდირებისათვის დარყმათა რაოდენობა აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG 02 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

1.2.7. უბანი WTG 03

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის ქედის სამხრეთი ფერდობის გავაკებულ, უნაგირას ფორმის მოვაკებას წარმოადგენს. ჩრდილოეთიდან მას ესაზღვრება დამრეცად დახრილი, გაშლილი ფერდობი, სამხრეთიდან აღმართულია 8-9 მ-ის სიმაღლის ცოცაბოფერდობებიანი, კონუსისებური გორაკი, ხოლო აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან რელიეფი იხრება შესაბამისად აღმოსავლეთით და დასავლეთით, რაც სამშენებლო მოედნის განლაგების უბანს უნაგირას ფორმას აძლევს. დასავლეთისაკენ დახრილ ფერდობში განვითარებულია მცირე სიღრმის ძველი ეროზიული ღეღე. მთლიანობაში ქეს-ს დასაფუძნებლად რელიეფური პირობები აქ კარგია.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG 03) გამოვლენილი არ არის, ამდენად K-WTG 03 ტურბინის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო მოედნის დასავლეთით მდებარე დამრეც ფერდობში ფორმირებული ძველი ეროზიული, მცირე სიღრმის ღეღე, წვიმების დროს ზედაპირული ჩამონადენი წყლების შემკრებისა და გამტარის როლს ასრულებს, ამიტომ საჭირო იქნება გარკვეული წყალსარინი ღონისძიების გატარება, რომელიც პერსპექტივაში ხელს შეუშლის ღეღეს ფსკერის დაღრმავებას ჩამონადენი წლის ნაკადებისაგან და დაიცავს მასთან ახლომდებარე ნაგებობის საძირკველს ეროზიული პროცესებისაგან.

21. გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიზურდა ერთი - 15 მ სიღრმის საკვლევი ჭაბურღილი (BH-K-WTG 03), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ორი ლითოლოგიური სახესხვაობა, ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.5 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა, სუსტი ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით. 0.5მ დან 1.4 მ-მდე მოშავო-ნაცრისფერი.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_K-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 2.2.7 და 2.2.8 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.7 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200,0-63,0	ცხრები % 63,0-2,0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG03	1.7-2.0	-	-	-	0.2	0.8	56.8	42.2

ცხრილი-2.2.8 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	აღების ინტერვალი, მ	ტენია	პლასტიკურობა	მაჩვენებელი	სიმკვრივე, გრ/სმ ³	ფორის ნობა, %	სიბინძურე, %	კოეფიციენტი	ნობის ხარისხი

			ზედა ზღვარი, $W_L\%$	ქვედა ზღვარი, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ			
BH-K-WTG03	1.7-2.0	16.5	36.5	16.2	20.3	0.01	2.73	1.88		1.61	40.87	0.691	0.650
BH-K-WTG03	3.7-4.0	14.7	47.1	22.4	24.7	-0.31	2.74	2.00		1.74	36.35	0.571	0.704
BH-K-WTG03	5.7-6.0	17.1	39.6	22.2	17.4	-0.29	2.72	1.96		1.67	38.46	0.625	0.744
BH-K-WTG03	7.7-8.0	10.1	30.8	14.3	16.5	-0.26	2.71	1.99		1.81	33.28	0.499	0.546
BH-K-WTG03	8.7-9.0	19.4	30.2	15.6	14.6	0.26	2.71	2.10		1.76	35.10	0.541	0.972

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი თიხა. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 1.99$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებული ნიმუშით (იხ. დანართი K-10). მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=25.4^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=97$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 4 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელი იცვლება 0.303მპა-დან 0.583 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით $q_u=0.295$ მპა.

სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსი (C_c) იცვლება ფარგლებში 0.09-დან 0.32-მდე; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა შეადგენს 30კპა.

სგე-2-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.9 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.9 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
BH-K-WTG03	1.0-1.45	8	13	14	27
BH-K-WTG03	2.0-2.45	15	16	18	34

BH-K-WTG03	3.0-3.45	16	28	32	60
BH-K-WTG03	4.0-4.45	22	38	47	85
BH-K-WTG03	5.0-5.45	26	32	40	72
BH-K-WTG03	6.0-6.45	32	40	42	82
BH-K-WTG03	7.0-7.45	44	50/12სმ		
BH-K-WTG03	8.0-8.45	50/7სმ			
BH-K-WTG03	9.0-9.45	50/8სმ			
BH-K-WTG03	10.0-10.45	50/6სმ			
BH-K-WTG03	11.0-11.45	50/6სმ			
BH-K-WTG03	12.0-12.45	50/7სმ			
BH-K-WTG03	13.0-13.45	50/5სმ			
BH-K-WTG03	14.0-14.45	50/5სმ			
BH-K-WTG03	15.0-15.45	50/8სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მაგარი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 3.0 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 2-დან 11-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 3.0 მ-დან 4.6 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალებში, დარტყმათა რიცხვი იზრდება 12-დან 46-82-მდე, ხოლო შემდგომ 100მმ ინტერვალის ზონდირებისათვის საჭირო დარტყმათა რაოდენობა აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG 03 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი სგე-2-ში შეადგენს:

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

2.12.6 უბანი WTG 04

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზეა განლაგებული. ფერდობი აქ დამრეცია, დახრილია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ და ბალახეული საფარითაა დაფარული. ფერდობის დახრილობა, სამშენებლო მოედნის განლაგების ადგილიდან დაახლოებით 70 მ-ში, მკვეთრად იზრდება, რომელშიც ღრმად ჩაჭრილი ძველი ეროზიული ხეცია განვითარებული. ხეცის სათავე, ხრამის სახით, სამშენებლო მოედნიდან 30 მ-მდე მანძილში იწყება.

სამშენებლო მოედნის ზედაპირის მიკრორელიეფში კარგად ჩანს აგრეთვე აქ გამავალი ძველი გრუტის გზის ნაკვეთები, რომლებიც შემდგომ მათ გასწვრივ მოძრავი ზედაპირული წყლის ნაკადების მიერაა რამდენადმე დაღრმავებული.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG 04) გამოვლენილი არ არის, ამდენად K-WTG 04 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად გზის ფერდობის ზედა ნაწილში შეგროვილი ზედაპირული წყლები დროთა განმავლობაში აღრმავებს სამშენებლო მოედნის ქვემოთ არსებული ხრამის სათავეს და იწვევს მის გადაადგილებას თანდათან ზემოთ, ფერდობის ზედა ნაწილის მიმართულებით (სადაც უნდა განლაგდეს ქეს-ი). ამჟამინდელი მდგომარეობის მიხედვით, გარკვეული წლები ნაგებობის ფუნდამენტს საფრთხე არ დაემუქრება, თუმცა პერსპექტივის თვალსაზრისით უმჯობესი იქნება ხრამის სათავეს გამაგრების ღონისძიებების გატარება, ან სამშენებლო მოედნის გადატანა რამდენადმე უფრო ზევით, ჩრდილოეთის მიმართულებით, ნაგებობის საძირკველის ეროზიისაგან დაცვის მიზნით. ნაგებობის საძირკველი დაცული უნდა იქნას აგრეთვე ზედა ფერდობზე შეკრებილი დროებითი წყლის ნაკადებისაგან წყალსარინი არხის საშუალებით.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ჭაბურღილი (BH-K-WTG 04) ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საკვლე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.2 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა, სუსტი ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით. იგი გამოვლენილია სიღრმის ორ სხვადასხვა ინტერვალში, _ 0.2 მ-დან 10.2 მ-მდე და 11.0 მ-დან 15 მ-მდე.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 _ K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.10 და 2.2.11 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.10 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200,0-63,0	ცხრები % 63,0-2,0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	Gხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG04	7.7-8.0	-	-	0.8	0.7	1.7	56.9	39.9

ცხრილი-2.2.11 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა				სიმკვრივე, გრ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _z			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p	დენადობის მაჩვენებელი, I _d					მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ
BH-K-WTG04	1.7-2.0	11.6	-	-	-	-	-	2.01	-	1.70	37.85	0.609	0.749
BH-K-WTG04	4.7-5.0	22.6						2.04					
BH-K-WTG04	6.7-7.0	16.8						2.09					
BH-K-WTG04	7.7-8.0	15.7	46.0	21.1	24.9	-0.22	2.73	2.14		1.85	32.24	0.476	0.900

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი **თიხა**. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.07$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებული ნიმუშით (იხ. დანართი K-10), მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა $\varphi=24.8^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=97$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 3 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელი იცვლება 0.329მპა-დან 0.535 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით $q_u=0.443$ მპა.

სგე-2-დან აღებული 1 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსია 0.13; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯეების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდებით დადგენილია, რომ გაჯირჯეების წნევა 40-61.5კპა-ფარგლებში იცვლება.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.12 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.12 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG04	1.0-1.45	5	7	9	16
	2.0-2.45	9	12	16	28
	3.0-3.45	8	13	15	28
	4.0-4.45	5	9	14	23
	5.0-5.45	4	14	19	33
	6.0-6.45	5	9	12	21
	7.0-7.45	14	20	20	40
	8.0-8.45	10	12	14	26
	9.0-9.45	18	22	34	56
	10.0-10.45	20	28	30	58
	11.0-11.45	28	50/7სმ		
	12.0-12.45	35	50/6სმ		
	13.0-13.45	50/12სმ			
	14.0-14.45	50/9სმ			
	15.0-15.45	50/11სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მაგარი გრუნტი.

სგე-3 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი, მტვროვანი. ელემენტი ლინზის სახითაა ჩართული სგე-2-ის სქელ ფენაში 10.2 – 11.0 სიღრმის ინტერვალში და მისი სისქე 0.8 მეტრია. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.13 და 2.2.14 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.13 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0.04 - 0.005	თიხა % < 0.002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
TB-K-WTG04	10.5-11.0	8.7	55.2	5.0	5.0	3.7	13.7	8.7

ცხრილი-2.2.14 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა				დენადობის მაჩვენებელი, I _d	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _P %	პლასტიკურობის ს	რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	მდგომარეობაში, ρ _ს	ჩონჩხის, ρ _d
TB-K-WTG04	10.5-11.0	10.9	26.9	13.6	13.3	0.08	2.71	-	-	-	

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 77.6%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძალიან მსხვილი კენჭნარი ფრაქცია შეადგენს 8.7%-ს, ხოლო მსხვილი ხრეშოვანი ფრაქცია – 55.2%-ს. მსხვილმარცვლოვანი გრუნტის შემავსებელი არის საშუალოპლასტიკური, ძლიერ ხისტი თიხა.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=32.8°;
- შეჭიდულობა c=21.7 კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=25.9°;
- შეჭიდულობა c=14.6კპა;
- დეფორმაციის მოდული E₀=38.7.6 მპა;
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.00 გრ/სმ³.

ჭაბურდილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 8.0 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 2-დან 10-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 8.0 მ-დან 11.0 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალებში, დარტყმათა რიცხვი იზრდება 10-დან 77-მდე, ხოლო შემდგომ 100მმ ინტერვალის ზონდირებისათვის საჭირო დარტყმათა რაოდენობა აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურდილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურდილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-04 ჭაბურდილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

2.12.7 უბანი WTG 05

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის 50 მ-მდე სიგანის თხემზეა განლაგებული. მისი ჩრდილოეთი, დაბალი ტყე-ბუჩქნარით დაფარული ფერდი დახრილია 20-25°-ით, ხოლო სამხრეთი, ბალახით დაფარული ფერდის დახრილობა 15°-მდეა. ქედის თხემის მიმართულება სუბგანებურია და სამშენებლო მოედნის მონაკვეთში იგი დაახლოებით 10°-თაა დახრილი დასავლეთისაკენ. ქედის ზედაპირი მოგლუვებულია.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურდილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურდილში (BH-K-WTG 05) გამოვლინილი არ არის, ამდენად KS-WTG 05 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი სრულიად მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურდა ერთი - 15 მ სიღრმის ჭაბურდილი (BH-K-WTG 05), ჭაბურდილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურდილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურდილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურდილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.6 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა. ელემენტი გამოვლენილია 0.6 მ-დან 11.4 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. მისი სისქე 10.8 მეტრია.

ჭაბურდილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 – K-12, აგრეთვე ქვემოთ 2.2.15 და 2.2.16 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.15 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურდილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრები % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG05	3.7-4.0	-	1.8	0.5	0.6	2.7	53.2	41.2

ცხრილი-2.2.16 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურდილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადლობის მაჩვენებელი, L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _z
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	სუსტპლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ _{ნაყარ}	რონჩხის, ρ _ა			
BH-K-WTG05	3.7-4.0	17.2	47.9	21.5	26.4	-0.16	2.74	2.07	-	1.77	35.55	0.552	0.855
BH-K-WTG05	5.7-6.0	19.8	37.6	19.6	18.0	0.01	2.73	2.09	-	1.74	36.10	0.565	0.957
BH-K-WTG05	6.7-7.0	19.0	40.7	20.3	20.4	-0.06	2.73	2.05	-	1.72	36.91	0.585	0.888
BH-K-WTG05	8.7-9.0	19.3	35.1	19.1	16.0	0.01	2.71	2.09	-	1.75	35.35	0.547	0.956
BH-K-WTG05	9.7-10.0	18.5	47.9	21.5	26.4	-0.16	2.74	2.07	-	1.77	35.55	0.552	0.855

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, სგე-2 არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი **თიხა**. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.07$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებულ 2 ნიმუშით (იხ. დანართი K-10), მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა $\varphi=23.6-26.0^\circ$;

- შეჭიდულობა $c=90-93$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 3 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელი იცვლება 0.324მპა-დან 0.578 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით $q_u=0.416$ მპა.

სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსია (C_c) იცვლება 0.11-0.16 ფარგლებში; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდებით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა შეადგენს 21.9კპა.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.17 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.17 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG05	1.0-1.45	3	4	4	8
	2.0-2.45	16	19	20	39
	3.0-3.45	15	17	17	34
	4.0-4.45	16	18	22	40
	5.0-5.45	17	21	23	44
	6.0-6.45	15	18	25	43
	7.0-7.45	11	16	22	38
	8.0-8.45	10	12	19	31
	9.0-9.45	12	14	22	36
	10.0-10.45	13	16	17	33

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ხისტი და ძლიერ ხისტი გრუნტი.

სგე-3 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი მტვროვანი, ელემენტი ფიქსირდება 11.4მ-დან დაძიებულ 15მ სიღრმემდე. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_K-12, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 2.2.18 და 2.2.19 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.18 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილი ს №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ				
		კუპუსა რი % 200.0- სრქმს ი %	63.0- მ ი %	ქვიშა	სრქმს ი %	0.04- მ თიხა % < 0.002

				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063	
TB-K-WTG05	12.0-13.0	-	64.0	10.6	9.3	3.2	12.9

ცხრილი-2.2.19 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			რიცხვი, I _p დენადობის მაჩვენებელი, II	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d
TB-K-WTG05	12.0-13.0	7.9	22.9	13.6	9.3	0.02	2.70	-	-	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 87.1%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მსხვილი ხრეშოვანი ფრაქცია შეადგენს 64%-ს. მსხვილმარცვლოვანი გრუნტის შემავსებელი არის დაბალპლასტიკური, ძლიერ ხისტი თიხა.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=33.7°;
- შეჭიდულობა c=23.3 კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=26.7°;
- შეჭიდულობა c=14.65კპა;
- დეფორმაციის მოდული E₀=41.7 მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.00 გრ/სმ³.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.20 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.20 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	

		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG05	12.0-12.45	50/6სმ			
	13.0-13.45	50/7სმ			
	14.0-14.45	50/8სმ			
	15.0-15.45	50/8სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ძლიერ მკვრივი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 2.0მ სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 2-დან 10-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 2.0 მ-დან 5.0 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალებში, დარტყმათა რიცხვი იზრდება 10-დან 75-მდე, ხოლო შემდგომ 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-05 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

2.12.8 უბანი WTG 08

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის 50 მ-მდე სიგანის თხემზეა განლაგებული. მისი ჩრდილოეთი, დაბალი ტყე-ბუჩქნარით დაფარული ფერდი დახრილია 20-25⁰-ით, ხოლო სამხრეთი, ბალახით დაფარული ფერდის დახრილობა 20⁰-მდეა. ქედის თხემის მიმართულება სუბგანგებურია და სამშენებლო მოედნის მონაკვეთში იგი დახრილია დასავლეთისაკენ დაახლოებით 5-10⁰-ით. ქედის ზედაპირი მოგლუვებულია.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG 08) გამოვლენილი არ არის, ამდენად KS-WTG 08 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი სრულიად მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა ერთი - 15 მ სიღრმის ჭაბურღილი (BH-K-WTG 08). ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. მათ შორის სგე-1 ზედაპირზე განლაგებული ნიადაგის ფენაა, ხოლო სგე-2 და სგე-3 ერთიმეორეში გარდამავალი 3-3 სხვადასხვა ფენითაა ჭრილში წარმოდგენილი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, დაბალპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.3 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, დაბალპლასტიკური თიხა. ელემენტი გამოვლენილია 0.3-დან 1.3-მდე, 6-დან 6.8-მდე და 11-დან 11.4-მდე სიღრმის ინტერვალებში, რომელთა სისქე შესაბამისად 1, 0.8 და 0.4 მეტრია.

ელემენტიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.21 ცხრილში.

ცხრილი-2.2.21 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		ნაწილაკების, d_{60}	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d			
BH-K-WTG08	0.7-1.0	22.4					2.74	1.88		1.54	43.93	0.783	0.782
BH-K-WTG08	6.0-6.3	13.6	31.3	16.0	15.3	-1.05		1.91					
BH-K-WTG08	11.0-11.4	17.8	33.4	16.2	17.2	-0.94		2.10					

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის დაბალპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, **თიხა**, ძლიერ ხისტი. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 1.96$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებული ნიმუშით (იხ. დანართი K-10), მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა $\varphi=23.6^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=92$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელია 0.225მპა.

სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუში გამოიყენა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსია (C_c) იცვლება 0.12-0.32 ფარგლებში; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯეების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდებით დადგენილია, რომ გაჯირჯეების წნევა იცვლება ფარგლებში 10კპა-დან 34.5კპა-მდე.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.22 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.22 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG08	1.0-1.45	16	17	19	36
	6.0-6.45	11	12	14	26
	11.0-11.45	11	11	15	26

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ხისტი გრუნტი.

სგე-3 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი მტვროვანი, ელემენტი ფიქსირდება სიღრმის 3 სხვადასხვა ინტერვალში 1.3 მ-დან 6.0 მ-მდე, 6.8 მ-დან 11.0 მ-მდე და 11.4 მ-დან 15-მ-მდე. ფენების სისქე შესაბამისად არის 4.7, 4.2 და 3.6 მ. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_K-12, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 2.2.23 და 2.2.24 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.23 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0.04 - 0.005	თიხა % < 0.002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
TB-K-WTG08	2.0-3.0	17.9	63.5	3.1	2.5	3.4	9.6	
TB-K-WTG08	8.0-9.0	8.1	63.3	8.5	5.9	2.4	11.8	

ცხრილი-2.2.24 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბ	ურ	ლი	ს №	აღების	ინტერვალი	პლასტიკურობა	ს მაჩვენებელი	სიმკვრივე, გრ/სმ ³
-----	----	----	-----	--------	-----------	--------------	---------------	-------------------------------

			ზედა ზღვარი, $W_L\%$	ქვედა ზღვარი, $W_p\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ნაკარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ_d
TB-K-WTG08	2.0-3.0	8.1	23.0	14.6	8.4	-0.21	2.70	-	-	-
TB-K-WTG08	8.0-9.0	11.6	29.1	15.8	13.3	-0.02	2.70	-	-	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 89.3%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძალიან მსხვილი კენჭნარი ფრაქცია შეადგენს 13%-ს, ხოლო მსხვილი ხრეშოვანი ფრაქცია – 63.4%-ს. მსხვილმარცვლოვანი გრუნტის შემავსებელი არის დაბალპლასტიკური, ძლიერ ხისტი თიხა.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა საშუალო სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=34.4^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=21.2$ კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=27.5^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=12.24$ კპა;
- დეფორმაციის მოდული $E_0=46.5$ მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 1.96$ გრ/სმ³.

ჭაბურდილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები მოცემულია 2.2.25 ცხრილში.

ცხრილი 2.2.25 - ჭაბურდილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG08	2.0-2.45	35	50/7სმ		
	3.0-3.45	40	50/6სმ		
	4.0-4.45	50/9სმ			
	5.0-5.45	50/14სმ			
	7.0-7.45	50/12სმ			

ჭაბ №	პენტრაჯიის სიღრმე	პენტრაჯიის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	8.0-8.45	50/9სმ			
	9.0-9.45	50/8სმ			
	10.0-10.45	50/9სმ			
	12.0-12.45	50/10სმ			
	13.0-13.45	50/8სმ			
	14.0-14.45	50/7სმ			
	15.0-15.45	50/8სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ძლიერ მკვრივი გრუნტი.

ჭაბურდილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 2.3მ სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარიირებს 2-დან 38-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურდილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურდილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-08 ჭაბურდილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში:

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

სგე-3-ში:

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

2.12.9 უბანი WTG 09

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი ქედის თხემზეა განლაგებული. იგი გორაკისებურადაა ამღლებული და ყველა მხრიდან გარშემორტყმულია მეტ-ნაკლებად დახრილი ფერდობებით. კვერნაკის ქედის თხემის საერთო სიგანე აქ 100 მეტრს აღემატება. სამშენებლო მოედანი უშუალოდ ქედის ჩრდილოეთ ფერდობთანაა განლაგებული. ფერდობის დახრილობა 22-23 გრადუსია. უბნის სამხრეთით ქედის თხემის დანარჩენი უმეტესი ნაწილია განლაგებული, დამრეცი (8-10°) ზედაპირით, რის შემდეგაც სამხრეთით უფრო ციცაბოდ დახრილი ფერდობი იწყება. ქედის

თხემის, აგრეთვე სამხრეთისაკენ დახრილი ფერდობის ზედაპირი მოგლუვებულია და ბალახითაა დაფარული.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG 09) გამოვლენილი არ არის, ამდენად K-WTG 09 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი სრულიად მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი.

22. გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-K-WTG 09). ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, დაბალპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.5 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა. ელემენტი გამოვლენილია 0.5-დან 13 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, მისი სისქე 12.5 მეტრია.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.26 და 2.2.27 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.26 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრები % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG09	3.7-4.0	-	0.2	0.2	0.8	3.3	56.5	39.0
BH-K-WTG09	8.7-9.0	-	2.8	1.6	0.5	2.2	55.4	37.5

ცხრილი-2.2.27 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	აღების ინტერვალი, მ	პლასტიკურობა	მაჩვ	სიმკვრივე, გრ/სმ ³	იანობა, ს	ს	კოეფიციენტი	ს	ხარ
--------------	---------------------	--------------	------	-------------------------------	-----------	---	-------------	---	-----

			ზედა ზღვარი, $W_L\%$	ქვედა ზღვარი, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	საყოფადგონათაოუთაში, ρ	ჩონჩხის, $\rho_{\text{ფ}}$				
BH-K-WTG09	3.7-4.0	21.7				2.73	2.01		1.65	39.48	0.652	0.906	
BH-K-WTG09	4.7-5.0	18.1					2.02						
BH-K-WTG09	8.7-9.0	17.5				2.73	1.99		1.69	37.96	0.612	0.780	
BH-K-WTG09	10.7-11.0	18.1					2.02						

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის დაბალპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, **თიხა**, ძლიერ ხისტი. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.01$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებულ ნიმუშით (იხ. დანართი K-10), მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა 24.8°;
- შეჭიდულობა $c=98$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 3 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელია იცვლება 0.470მპა-დან 0.582 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით $q_u=0.526$ მპა.

სგე-2-დან აღებული 3 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსია (C_c) იცვლება 0.09-0.13 ფარგლებში; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდებით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა 60.1კპა-დან 71.9კპა-მდე იცვლება.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.28 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.28 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG09	1.0-1.45	16	11	14	25
	2.0-2.45	18	12	14	26
	3.0-3.45	10	11	13	24
	4.0-4.45	11	12	14	26
	5.0-5.45	10	14	15	29

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	6.0-6.45	14	12	14	26
	7.0-7.45	11	15	17	32
	8.0-8.45	10	20	18	38
	9.0-9.45	12	18	14	32
	10.0-10.45	16	20	21	41
	11.0-11.45	16	11	14	25

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ხისტი და ძლიერ ხისტი გრუნტი.

სგე-3 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი მტვროვანი, ელემენტი ფიქსირდება 13.0მ-დან დაძიმებულ 15მ სიღრმემდე.

სგე-3-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.29 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.29 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG09	12.0-12.45	31	50/12სმ		
	13.0-13.45	50/13სმ			
	14.0-14.45	50/11სმ			
	15.0-15.45	50/10სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც ძლიერ მკვრივი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 1.40მ სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარტყმათა რიცხვი ვარირებს 2-დან 10-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 2.0 მ-დან 5.7 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალში, დარტყმათა რიცხვი იზრდება 10-დან 55-მდე, ხოლო შემდგომ 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG 09 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

2.12.10 უბანი WTG 10

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი ქედის თხემზეა განლაგებული. კვერნაკის ქედის თხემის სიგანე აქ ცვალებადია და სამშენებლო მოედნის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში სხვადასხვა მიმართულებით დაახლოებით 100-დან 450 მ-მდე მერყეობს. ტერიტორია მცირედ ტალღოვანია, მოგლუვებული, მისი ზედაპირი სხვადასხვა მიმართულებით 5-10 გრადუსით დახრილ მოვაკებებს წარმოადგენს, თუმცა სამშენებლო მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, მისგან 25-30 მ-მდე მანძილში ფერდობის დახრილობა მკვეთრად მატულობს და 30-32 გრადუსს აღწევს. დახრილი ფერდობი გეგმაში ოვალური მოყვანილობისაა და ეროზიული ხევის ან მეწყრული ცირკის ბორტების ფორმითაა წარმოდგენილი. ფერდობს ამჟამად მშრალი ხევის სახე აქვს, მისი ფსკერი და ბორტები მთლიანად ტყე-ბუჩქნარით და ბალახეული მცენარეულობითაა დაფარული. ხევის მიკრორელიეფის მიხედვით გამწვანებულია მისი წარმოქმნის მიზეზების დადგენა, თუმცა დიდი ალბათობით იგი ძველ ეროზიულ ხრამს უნდა წარმოადგენდეს, რომელიც კვერნაკის ქედის ფართე, მოვაკებულ თხემზე შეკრებილი ზედაპირული წყლის ნაკადების გადაღინებით და ამით გამოწვეული ეროზიით უნდა იყოს წარმოქმნილი.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (ჭაბ. BH-K-WTG10) გამოვლენილი არ არის, ამდენად K-WTG10 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია და რაიმე მოვლენები ან პროცესები უშუალოდ მის ფარგლებში არ აღინიშნება. ამავე დროს გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ მოედანთან ახლოს მდებარეობს ხევის ციცაბო ბორტები, რაც ქმნის იმის პოტენციურ საშიშროებას, რომ ტურბინისა და გენერატორის მიერ ნაგებობის საფუძვლისთვის დროთა განმავლობაში გადაცემულმა დინამიკურმა დატვირთვებმა შესაძლოა დაასუსტოს ფერდობის მდგრადობა და გამოიწვიოს მისი დეფორმაცია. გამომდინარე აღნიშნულიდან, K-WTG10 ქეს-ის სამშენებლო მოედნის დაცილება, ციცაბოდ დახრილი ფერდობის წარბადან, არ უნდა იყოს 40-45 მეტრზე ნაკლები.

გრუნტების დახასიათება

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დამიებული სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ორი ლითოლოგიური სახესხვაობა, ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.5 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა. სგე-2 გამოვლენილია ჭაბურღილის მთელ სიღრმეზე, 0.5 მ-დან 15 მ-მდე.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_ K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.30 ცხრილში.

ცხრილი-2.2.30 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, $n\%$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z
			ზედა ზღვარი, $W_L\%$	ქვედა ზღვარი, $W_p\%$	Pპლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ_d			
BH-K-WTG10	2.6-3.0	13.6						2.17					
BH-K-WTG10	3.7-4.0	17.7	34.8	19.2	15.6	-0.43	2.71	2.14		1.90	29.81	0.425	0.798
BH-K-WTG10	4.6-5.0	12.5					2.73	2.13		1.86	31.71	0.464	0.838
BH-K-WTG10	6.6-7.0	14.3						2.12					
BH-K-WTG10	9.6-10.0	15.0						2.12					
BH-K-WTG10	11.6-12.0	17.9						2.18					
BH-K-WTG10	14.6-15.0	17.2	40.6	20.8	19.8	-0.18	2.73	2.03		1.73	36.57	0.576	0.816

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, **თიხა**, ძლიერ ხისტი. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.12$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-2-დან აღებული 1 ნიმუშით (იხ. დანართი K-10), მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა $\varphi=25.4-26.0^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=95-98$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელი იცვლება 0.177მპა-დან 0.694 მპა-მდე, საშუალო მნიშვნელობით $q_u=0.374$ მპა.

სგე-2-დან აღებული 2 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსია (C_c) იცვლება 0.13-0.21 ფარგლებში; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-2 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდებით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა 40კპა-დან 60კპა-მდე იცვლება.

ჭაბურდილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.31 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.31 №1 ჭაბურდილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
BH-K-WTG10	1.0-1.45	12	14	17	31
	2.0-2.45	14	14	16	30
	3.0-3.45	20	22	24	46
	4.0-4.45	19	20	21	41
	5.0-5.45	24	28	30	58
	6.0-6.45	39	50/6სმ		
	7.0-7.45	37	50/8სმ		
	8.0-8.45	42	50/7სმ		
	9.0-9.45	40	50/5სმ		
	10.0-10.45	45	50/4სმ		
	11.0-11.45	50/9სმ			
	12.0-12.45	50/8სმ			
	13.0-13.45	50/7სმ			
	14.0-14.45	50/7სმ			
	15.0-15.45	50/6სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მაგარი გრუნტი.

ჭაბურდილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 3.0 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარტყმათა რიცხვი ვარირებს 3-დან 31-მდე. ხოლო შემდგომ 100მმ სიღრმის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურდილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურდილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-10 ჭაბურდილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი სგე-2-ში შეადგენს:

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

2.12.11 უბანი WT G11

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის ქედის თხემზე განვითარებულ გორაკისებურ მცირე ამაღლებას წარმოადგენს. თხემის სიგანე აქ 25 მეტრამდეა. სამშენებლო მოედნიდან აღმოსავლეთით თხემის სიგანე მკვეთრად მატულობს, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით კლებულობს და 10-15 მ-მდე მცირდება. ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებს ერთნარი, 15-18 გრადუსი დახრილობა აქვს. ჩრდილოეთი ფერდობი დაბალი ტყე ბუჩქნარითაა დაფარული, ხოლო ქედის მოგლუვებული თხემი და სამხრეთი ფერდობი ბალახეული საფარით.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG 11) გამოვლენილი არ არის, ამდენად K-WTG 11 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი სრულიად მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა ერთი - 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილი (BH-K-WTG 11), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საკვლე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, სპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.2 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი მტვროვანი, ელემენტი ფიქსირდება ორ ინტერვალში 0.2 მ-დან 3.1მ-მდე და 11.7 მ-დან დაძიებულ 15მ სიღრმემდე. ფენების სისქეები შესაბამისად შეადგენს 2.9 და 3.3 მეტრს.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3_T-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.32 და 2.2.33 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.32 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0.04 - 0.005	თიხა % < 0.002
				მსვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG11	2.0-3.0	-	58.6	8.5	6.8	4.5	14.4	7.2

ცხრილი-2.2.33 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ_d
BH-K-WTG11	2.0-3.0	8.9	25.0	14.5	10.5	-0.08	2.70	-		1.65

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 78.4%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მსხვილი ხრემოვანი ფრაქცია შეადგენს 58.6%-ს. მსხვილმარცვლოვანი გრუნტის შემავსებელი არის საშუალოპლასტიკური, ძლიერ ხისტი თიხა.

სგე-2-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.34 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.34 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG09	1.0-1.45	9	12	16	28
	2.0-2.45	10	10	16	26
	12.0-12.45	50/6სმ			
	13.0-13.45	50/5სმ			
	14.0-14.45	50/5სმ			
	15.0-15.45	50/4სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, 2.5 მ. სიღრმემდე სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც საშუალო სიმკვრივის, ხოლო 2.5 მ-ის ქვევით – როგორც ძლიერ მკვრივი გრუნტი.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (ϕ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=33.0^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=27.8$ კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=26.0^{\circ}$;
- შეჭიდულობა $c=18.61$ კპა;
- დეფორმაციის მოდული $E_0=40.32$ მპა;
- ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.00$ გრ/სმ³.

სგე-3 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა. ელემენტი გამოვლენილია 3.1 მ-დან 11.7 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში და მისი სისქე 8.6 მეტრია.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-2_K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.35 და 2.2.36 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.35 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200,0-63,0	ცხრები % 63,0-2,0	ქვიშა			მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG11	5.7-6.0	-	-	0.5	0.9	1.7	53.4	43.5

ცხრილი-2.2.36 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, ი%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d			
BH-K-WTG11	4.7-5.0	19.0	46.0	21.2	24.8	-0.09	2.73	2.12		1.78	34.76	0.533	0.975
BH-K-WTG11	5.7-6.0	17.9	39.4	19.4	20.0	-0.07	2.73	2.03		1.72	36.94	0.586	0.835
BH-K-WTG11	7.7-8.0	16.1	35.3	17.4	17.9	-0.07	2.72	2.13		1.84	32.53	0.482	0.906
BH-K-WTG11	10.7-11.0	13.4	35.0	17.3	17.7	-0.22	2.72	2.00		1.76	35.18	0.543	0.674

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, სგე-3 არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი თიხა. ელემენტის სიმკვრივე $\rho = 2.07$ გრ/სმ³.

ძვრის მახასიათებლები განისაზღვრა სგე-3-დან აღებულ ნიმუშით (იხ. დანართი K-10). მიღებული შედეგების მიხედვით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხეა 23.6°;
- შეჭიდულობა $c=93$ კპა.

წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე გამოცდილია სგე-2-დან აღებული ნიმუშით (იხ. დანართი K-11). წინააღმდეგობის მაჩვენებელია 0.277მპა.

სგე-3-დან აღებული 4 ნიმუში გამოიცადა კონსოლიდაციაზე. მიღებული შედეგების მიხედვით კომპრესიის ინდექსია (C_c) იცვლება 0.14-0.22 ფარგლებში; ცდების შედეგები, დატვირთვის თოთოეული საფეხურისათვის, მოცემულია დანართ K-12-ში.

სგე-3 ავლენს გაჯირჯვების თვისებას. კონსოლიდაციის ცდებით დადგენილია, რომ გაჯირჯვების წნევა 10.0კპა-დან 30.0კპა-მდე იცვლება.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.37 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.37 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG11	3.0-3.45	18	28	32	60
	4.0-4.45	14	25	27	52
	5.0-5.45	20	31	34	65
	6.0-6.45	31	35	40	75
	7.0-7.45	30	28	31	60
	8.0-8.45	27	31	36	67
	9.0-9.45	24	37	40	77
	10.0-10.45	40	50/12სმ		
	11.0-11.45	45	50/11სმ		

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ხისტი და ძლიერ ხისტი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 2.0მ სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარტყმათა რიცხვი ვარირებს 2-დან 10-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 2.0 მ-დან 4.2 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალებში, დარტყმათა რიცხვი იზრდება 10-დან 41-მდე, ხოლო შემდგომ 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG 11 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

2.12.12 უბანი WTG 12

რელიეფურად სამშენებლო მოედანი კვერნაკის ქედის თხემზეა განლაგებული თხემის სიგანე უშუალოდ სამშენებლო მოედნის განლაგების მონაკვეთში 30 მეტრამდეა, ხოლო მისგან სამხრეთ-აღმოსავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით 10-15 მ-მდე მცირდება. თხემის ზედაპირი მცირედაა დახრილი ჩრდილო დასავლეთისაკენ. ქედის ჩრდილოეთი ფერდობი დახრილია 25-30 გრადუსით და დაბალი ტყე-ბუჩქნარითაა დაფარული, ხოლო ქედის მოგლუვებული თხემი და 15-18 გრადუსი დახრილობის სამხრეთი ფერდობი ბალახითაა დაფარული.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (BH-K-WTG 12) გამოვლენილი არ არის, ამდენად K-WTG 12 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი სრულიად მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა ერთი - 15 მ სიღრმის, Fსაინჟინრო-გეოლოგიური ჭაბურღილი (BH-K-WTG 12), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, დაძირულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, დაბალპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.2 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ქვიშიანი მტვროვანი, კენჭების მცირე ოდენობის შემცველობით. ელემენტი ფიქსირდება ორ ინტერვალში 0.2 მ-დან 1.3მ-მდე და 3.6მ-დან 14.4მ სიღრმემდე. ფენების სისქეები შესაბამისად შეადგენს 1.1 და 10.8 მ-ს.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 – K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.38 და 2.2.39 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.38 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0.04 - 0.005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG12	0.0-1.0	16.0	61.0	4.2	4.3	4.2	10.3	
BH-K-WTG12	7.0-8.0	5.7	51.5	10.2	7.7	4.7	14.3	5.9

ცხრილი-2.2.39 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _ფ
BH-K-WTG12	0.0-1.0	7.8	-	-	-	-	-	-	1.43	-
BH-K-WTG12	7.0-8.0	7.1	-	-	-	-	-	-	1.48	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 84.75%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძალიან მსხვილი კენჭნარი ფრაქცია შეადგენს 10.5%-ს, ხოლო მსხვილი ხრეშოვანი ფრაქცია – 56.25%-ს.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.40 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.40 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG12	1.0-1.45	14	18	22	40
	4.0-4.45	50/7სმ			
	5.0-5.45	50/6სმ			
	6.0-6.45	50/5სმ			
	7.0-7.45	50/5სმ			
	8.0-8.45	50/5სმ			

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	9.0-9.45	50/5სმ			
	10.0-10.45	50/5სმ			
	11.0-11.45	50/4სმ			
	12.0-12.45	50/4სმ			
	13.0-13.45	50/4სმ			
	14.0-14.45	50/4სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, 1.5 მ. სიღრმემდე სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მკვრივი, ხოლო აღნიშნული სიღრმის ქვევით – როგორც ძლიერ მკვრივი გრუნტი.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდიკის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=32.3°;
- შეჭიდულობა c=30.4 კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=25.4°;
- შეჭიდულობა c=21.56კპა;
- დეფორმაციის მოდული E₀=37.98 მპა;
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.00 გრ/სმ³.

სგე-3 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, დაბალპლასტიკური თიხა. ელემენტი ფიქსირდება 1.3 მ-დან 3.6 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ფენის სისქე შეადგენს 2.3 მ-ს

ჭაბურდილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-2_K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.41 ცხრილში.

ცხრილი-2.2.41 სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურდილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W _p %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _p	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	სიმკვრივე მდგომარეობაში, ρ _{sat}	ჩონჩხის, ρ _d
BH-K-WTG12	2.7-3.0	17.8	31.6	17.3	14.3	0.03	2.71		1.40	

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, სგე-3 არის დაბალპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი თიხა.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.42 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.42 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG12	2.0-2.45	16	17	20	37
	3.0-3.45	18	22	34	56

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც ხისტი გრუნტი.

სგე-4 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა. ელემენტი ფიქსირდება 14.4მ-დან გაზურღულ 15 მ სიღრმემდე. ფენის სისქე შეადგენს 0.6 მ-ს.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია K-2_K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.43 ცხრილში.

ცხრილი-2.2.43 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, ი%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაკარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d			
BH-K-WTG12	14.6-15.0	16.6	38.8	21.0	17.8	-0.25	2.72		1.39				

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, სგე-4 არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი თიხა.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.44 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.44 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG12	15.0-15.45	24	32	38	70

ცხრილში მოყვანილი N მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც ძლიერ ხისტი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 2.0მ სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარიებს 2-დან 40-მდე. ხოლო შემდგომ 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-12 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან 5 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

2.12.13 უბანი WTG 13

რელიეფურად სამშენებლო მოედნის განლაგების ტერიტორია კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობს წარმოადგენს. ფერდობი დამრეცია, ტალღოვანი ზედაპირით. უშუალოდ სამშენებლო უბანი განლაგებულია მისგან დასავლეთით ფერდობში ფორმირებული ეროზიული ხევის ბორტის კიდესთან ახლოს. ფერდობი დახრილია 8-10 გრადუსით სამხრეთ-დასავლეთისაკენ, რომელიც ქვემოთ, თანდათან გადადის დასავლეთისაკენ უფრო ციცაბოდ დახრილ ხევის ბორტში. ხევის ბორტის დახრილობა 20 გრადუსამდეა. როგორც ფერდობი მთლიანად, ასევე ხევის ბორტის ზედაპირი და მათ შორის გარდამავალი ზონა მოგლუვებულია, დაფარულია ბალახეული მცენარეულობით.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში (ჭაბ. WTG13) გამოვლინილი არ არის, ამდენად KS-WTG 13 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი. ექსპლუატაციის პერიოდში ნაგებობის დაფუძნების ფარგლებში ეროზიული მოვლენების გამორიცხვის მიზნით, საჭირო იქნება წყალსარინი არხის მოწყობა ფერდობის ზედა მხრიდან.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა ერთი - 15 მ სიღრმის, Flაინჟინრო-გეოლოგიური ჭაბურღილი (BH-K-WTG13), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური

ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სვე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, პლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.1 მ. სიღრმემდე.

სვე-2 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ძლიერ ქვიშიანი, მტვროვანი ხრეში. ელემენტი ფიქსირდება სიღრმის სამ სხვადასხვა ინტერვალში - 0.1 მ-დან 3.0 მ-მდე, 11.0 მ-დან 12.0 მ-მდე და 12.7 მ-დან 13.2 მ-მდე. ფენების სისქე შესაბამისად არის 2.9, 1.0 და 0.5 მ. ხრემოვანი გრუნტი ლინზისებური სხეულების სახითაა ჩართული თიხების სქელ ფენაში.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 – K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.45 და 2.2.46 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.45 სვე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0.04 - 0.005	თიხა % < 0,002
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
BH-K-WTG13	1.0-2.0	-	60.1	6.0	5.9	5.4	14.7	7.9
BH-K-WTG13	11.5-12.0		59.7	8.2	7.7	4.5	14.4	5.5

ცხრილი-2.2.46 სვე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW% ზედა	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზღვარი, W _L % ქვედა	ზღვარი, W _p %	პულასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d
BH-K-WTG13	11.5-12.0	9.0	35.0	16.9	18.1	-0.93	-	-	-	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სვე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 78.7%-

ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მსხვილი ხრემოვანი ფრაქცია შეადგენს 59.9%-ს. მსხვილმარცვლოვანი გრუნტის შემავსებელი არის საშუალოპლასტიკური, ძლიერ ხისტი თიხა.

სგე-2-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.47 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.47 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ N ^o	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-K-WTG13	1.0-1.45	12	14	14	28
	2.0-2.45	11	10	16	27
	11.0-11.45	50/7სმ			
	13.0-13.45	50/6სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2-ის ზედა ფენა 0.1-დან 3.0 მ-მდე კლასიფიცირდება, როგორც საშუალო სიმკვრივის, ხოლო ქვედა ფენები – როგორც ძალიან მკვრივი გრუნტი.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ K-10-ში. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=31.5°;
- შეჭიდულობა c=32.7 კპა.

არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=24.6°;
- შეჭიდულობა c=24.12კპა;
- დეფორმაციის მოდული E₀=36.83 მპა;
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.00 გრ/სმ³.

სგე-3 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა. ელემენტი ფიქსირდება სიღრმის სამ სხვადასხვა ინტერვალში – 3.0 მ-დან 11.0 მ-მდე, 12.0 მ-დან 12.7მ-მდე და 13.2 მ-დან 15.0 მ-მდე. ფენების სისქე შესაბამისად არის 8.0, 0.7 და 1.8 მ.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 _ K-12, აგრეთვე ქვემოთ, 2.2.48 და 2.2.49 ცხრილებში.

ცხრილი-2.2.48 სვე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კუჩქნარი % 200.0-63.0	ცხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0.04 - 0.005	თიხა % < 0.002
				მსხვილი % 1.18-0.600	საშუალო % 0.600-0.212	წვრილი % 0.212-0.063		
BH-K-WTG13	8.7-9.0	-	0.5	0.9	1.9	7.1	56.5	33.1

ცხრილი-2.2.49 სვე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, L _d	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d
BH-K-WTG13	8.7-9.0	11.6	34.6	17.3	17.3	-0.06	2.70		1.33	

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, ძლიერ ხისტი **თიხა**.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.50 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.50 ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
B-K-WTG13	3.0-3.45	12	18	20	38
	4.0-4.45	16	17	25	42
	5.0-5.45	26	38	45	83
	6.0-6.45	42	50/5სმ		
	7.0-7.45	45	50/6სმ		
	8.0-8.45	39	50/8სმ		
	9.0-9.45	47	50/5სმ		
	10.0-10.45	50/10სმ			

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	12.0-12.45	50/8სმ			
	14.0-14.45	50/4სმ			
	15.0-15.45	50/6სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3-ის ზედა ფენის ზედა ნაწილი 4.5 მ. სიღრმემდე კლასიფიცირდება, როგორც ხისტი, ხოლო ქვედა ნაწილი - როგორც ძლიერ ხისტი გრუნტი.

ჭაბურდილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-3 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 2.0მ სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 2-დან 10-მდე. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 2.0 მ-დან 6.5 მეტრამდე, 100მმ სიდიდის ინტერვალებში, დარტყმათა რიცხვი იზრდება 10-დან 63-მდე, ხოლო შემდგომ 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურდილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურდილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-13 ჭაბურდილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან 5 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

2.12.14 უბანი WTG 14

რელიეფურად სამშენებლო მოედნის განლაგების ტერიტორია კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობს წარმოადგენს. ფერდობი დამრეცია, ტალღოვანი ზედაპირით. სამშენებლო უბანი განლაგებულია ფერდობში ჩაჭრილ ძველ ეროზიულ ხეცებს შორის ფორმირებულ გვერდითა ქედზე. ქედის თხემი ფართეა, მისი ზედაპირი მოგლუვებულია და დახრილია სამხრეთისაკენ 5-8 გრადუსით. უბნის მთელ ზედაპირზე განვითარებულია ბალახეული საფარი.

გრუნტის წყლები უბანზე გაბურდილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურდილში (ჭაბ. WTG14) გამოვლენილი არ არის, ამდენად KS-WTG14 ქეს-ის სამშენებლო მოედანი ჰიდროგეოლოგიურად კარგ პირობებშია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, მასზე არ შეინიშნება ელექტროსადგურის მშენებლობის ან მომავალში მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მოვლენა ან პროცესი. ექსპლუატაციის პერიოდში ნაგებობის დაფუძნების ფარგლებში ეროზიული მოვლენების გამორიცხვის მიზნით, საჭირო იქნება წყალსარინი არხის მოწყობა ფერდობის ზედა მხრიდან.

გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურდა ერთი - 15 მ სიღრმის, Fსაინჟინრო-გეოლოგიური ჭაბურღილი (BH-K-WTG 14), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ K-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ K-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ K-14-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე-1 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური თიხა, მცენარეთა ფესვებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი ფიქსირდება ზედაპირიდან 0.4 მ. სიღრმემდე.

სგე-2 – ტენიანი, მუქი ყავისფერი, სუსტად მტვროვანი, ძლიერ ხისტი, საშუალოპლასტიკური თიხა, სუსტი ქვიშაქვის იშვიათი თხელი შუაშრეებით. ელემენტი ფიქსირდება სიღრმის 0.4 მ-დან 2.0 მ-მდე და 3.0 მ-დან 15.0 მ-მდე ინტერვალებში. ფენების სისქე შესაბამისად არის 1.6 და 12 მ.

ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში K-3 _ K-12, აგრეთვე ქვემოთ, ცხრილ 2.2.51-ში.

ცხრილი-2.2.51 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების დახასიათებლები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დეუნადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _P		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ _d
K-WTG14	3.7-4.0	10.4	40.2	21.3	18.9	-1.13	2.72			
K-WTG14	8.75-9.0	11.0	35.8	20.0	15.8	-1.27				
K-WTG14	12.7-13.0	13.9	33.2	19.3	13.9	-1.39	2.71			

ცხრილებში მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტი არის საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, **თიხა**, ძლიერ ხისტი.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 2.2.52 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.52 სგე-2-ში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
BH-K-WTG14	1.0-1.45	14	18	18	36
	3.0-3.45	10	15	16	31
	4.0-4.45	18	17	21	38
	5.0-5.45	25	42	50/5სმ	
	6.0-6.45	42	50/4სმ		
	7.0-7.45	50/7სმ			
	8.0-8.45	50/6სმ			
	9.0-9.45	50/6სმ			
	10.0-10.45	50/5სმ			
	11.0-11.45	50/4სმ			
	12.0-12.45	50/5სმ			
	13.0-13.45	50/4სმ			
	14.0-14.45	50/8სმ			
	15.0-15.45	50/8სმ			

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მაგარი გრუნტი.

სგე-3 – ტენიანი, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, ძლიერ მკვრივი, ხრეში ძლიერ ქვიშიანი მტვროვანი. ელემენტი ფიქსირდება 2.0 მ-დან 3.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

სგე-3-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდა (SPT) რომლის დარტყმათა N მნიშვნელობა ქვემოთ მოყვანილ 2.2.53 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 2.2.53 სგე-3-ში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
BH-K-WTG14	2.0-2.45	15	20	24	44

ცხრილში მოყვანილი N-ის მნიშვნელობის მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მკვრივი გრუნტი.

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი K-2), სგე-3 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 0.9-1.8 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 3-დან 27-მდე, ხოლო შემდგომ სიღრმეში 100მმ სიდიდის ინტერვალის გასასვლელად 100 დარტყმა არ აღმოჩნდა საკმარისი.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან სხვადასხვა სიღრმეზე აღებული ნიმუშებით. ქიმიური გამოკვლევის შედეგები და გრუნტების აგრესიულობის შეფასება, სხვადასხვა მარკის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ, დეტალურად მოცემულია K-13 დანართში.

უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის BH-K-WTG-14 ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა.

სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი შეადგენს:

სგე-2-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0;
- 1.5 მ-დან - 3.0 მ. სიღრმემდე 1:0.25;
- 3.0 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:0.5.

სგე-3-ში

- 1.5 მ. სიღრმემდე 1:0.5;
- 1.5 მ-დან - 5.0 მ. სიღრმემდე 1:1.

2.13 გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით

ქარის ელექტროსადგურების კასპის უბანზე გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით შეფასებულია როგორც საქართველოს სამშენებლო ნორმებისა და წასების პნ 01.01.09 მიხედვით, ასევე, ევროკოდების (Eurocode 8) მიხედვით. შეფასების შედეგები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილ 2.3.1-ში

ცხრილი 2.3.1 კასპის უბანი

უბნის №	კოორდინატები		გრუნტების დასახელება	გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით პნ 01.0109	გრუნტების კატეგორია Eurocode 8 მიხედვით
	X	Y			
K-WTG01	445805	4648642	მყარი თიხები მკვრივი და ძალიან მკვრივი ხრეშოვანი გრუნტი	II	B
K-WTG02	445589	4648405		II	B
K-WTG03	446067	4647779		II	B
K-WTG04	445952	4647479		II	B
K-WTG05	448079	4648279		II	B

K-WTG08	448887	4648058		II	B
K-WTG09	449698	4647562		II	B
K-WTG10	449837	4647056		II	B
K-WTG11	449892	4646743		II	B
K-WTG12	450753	4646300		II	B
K-WTG13	450538	4646008		II	B
K-WTG14	450419	4645673		II	B

შენიშვნა: პნ 01.0109 სამშენებლო ნორმის თანახმად, სეისმური საშიშროების შეფასებისათვის მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები:

- აჩქარებებში - 0.17 გ;
- ბალებში – 8 ბალი.

2.14 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. კასპის ჩრდილო-დასავლეთით, კვერნაკის 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. K-WTG01 ქესის 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 შესაბამისად არის B კატეგორიის.

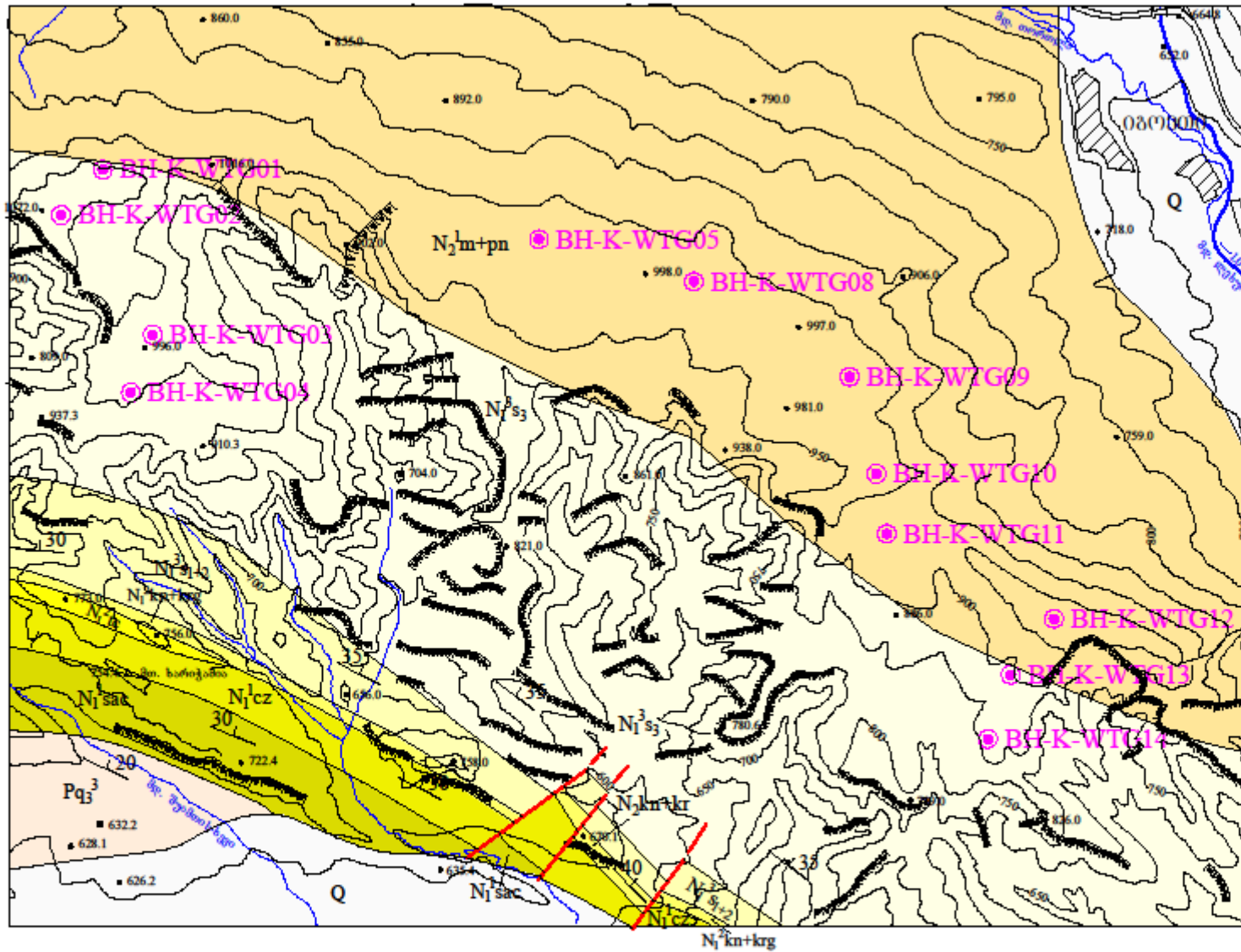
ინდ. მეწარმე ალექსანდრე ფეიქრიშვილი

**110კვ. ელექტოგადამცემი ხაზის „კასპის ქარის ელექტროსადგური-
ქსნის ქვესადგური“–ს მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო
მოედნის საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების შეფასება.**

იხილეთ II ტომის გაგრძელებაში

**თბილისი
2019**

სქემატური გეოლოგიური რუკა



პირობითი აღნიშვნები

- Q მეთხველი დაუნაწევრებელი დანალექები, ალუვიური და დელუვიური.
- N_2^1m+pn ქვედა პლიცენური, მოტური და პონტური კონგლომერატები, თიხები და ქვიშაქვები.
- $N_1^3s_3$ ზედა პლიცენური, ზედა სარმატული, თიხები, კონგლომერატები და ქვიშაქვები.
- $N_1^3s_{1+2}$ ზედა მიოცენური, ქვედა და შუა სარმატული, თიხები, ქვიშაქვები, იშვიათად კირქვები და შერეულები.
- N_1kn+kr შუა მიოცენური, კარაგანული და კონკური თიხები, ქვიშაქვები და კირქვები.
- N_1^{tc} შუა მიოცენური, ჩოკრაკული, თიხები, ქვიშაქვები და კონგლომერატები.
- N_1^{cz} ქვედა მიოცენური, კოწახური ქვიშაქვები და არაკარბონატული თიხები.
- N_1^{sac} ქვედა მიოცენური, სავარაუდო ქვიშაქვები თიხების შუაშრებებით.
- Pq_3^3 ზედა ოლიგოცენი, თიხები არაკარბონატული ქვიშაქვების შუაშრებებით.
- /50 შრეების მიმართობა, დაქანება და დახრის კუთხე.
- ტაქტონიკური რღვევა.
- ⊙BH-K-WTG01 ტაბურდელი და მისი ნომერი.

	შპს 330106306040680 საინჟინრო კვლევა-ძიება, დაპროექტება, მშენებლობა		გეოლოგიური კვლევა-ძიება თბილისსა და კასპში, ძარის ელექტროსადგურის პროექტისათვის	
	კასპის უბანო			
	სქემატური გეოლოგიური რუკა		GC-1907-K-1	
			შეადგინა: მ. მარტოშვილი თარიღი: 2019 წელი	

სურათი კასპის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა

