



# თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში ტომი 2 - დანართები

პროექტის განმახორციელებელი:  
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“

შემსრულებელი:  
შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი  
WEG ENVI CONSULTING

2020 წელი

# თბილისის 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** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ფლორის, მცენარეულობის და ჰაბიტატების აღწერა
- დანართი 2** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის განთავსების ზოლში სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწის ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების აღსერა
- დანართი 3** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ფაუნისტური ანგარიში
- დანართი 4** თბილისის ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის საზღვრებში ორნითოლოგიური სიტუაციის პრინციპული პარამეტრები
- დანართი 5** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასების საბოლოო ანგარიში
- დანართი 6** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ატმოსფერული ემისიების გაანგარიშების შედეგები
- დანართი 7** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა
- დანართი 8** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი ხმაურის ზემოქმედების მოდელირება
- დანართი 9** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ნარჩენების მართვის გეგმა
- დანართი 10** არქეოლოგიური კვლევის ანგარიში და საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული ცენტრის დასკვნა
- დანართი 11** თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი: შუქჩრდილების ციმციმის მოდელირება
- დანართი 12** გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

## დანართი 1

ანგარიშის დასახელება

თბილისის 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



15.09.2019

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

### ფლორა, მცენარეულობა და ჰაბიტატები

ექსპერტები ბოტანიკაში: მარიამ ქიქერიძე,  
დავით ჭელიძე  
7-15.06. 2017; 23-31.07.2018; 17-25.08.2019

#### 1. შესავალი

ანგარიში მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო თბილისის ქარის ელექტროსადგურისა და ეგხ-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 (ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, ველური ხილი, ბოჭკოვანი, ძირხვენები, 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 კანონდებლობა 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), ქვაჩაკიძის (1996), ნახუცრიშვილის (1999), მიხედვით, ხოლო სახეობრივი შემადგენლობა მოცემულია ლიტერატურულ წყაროებზე და სავსე 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-ჭაობის მცენარეულობა და იწყება ტორფდაგროვება, მაგრამ ორგანული მასით ასეთი ღრმულების ამოვსებისათვის ათასწლეულებია საჭირო.

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

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

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

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

ეს მეთოდი გამოიყენება ჰაბიტატების უბნებისა და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შესაფასებლად მცენარეულობის ტიპის რელევანტურ (შესაბამის) წინასწარგანსაზღვრულ “ბენჩმარკთან” (*benchmark*) მიმართებაში. ბენჩმარკები უნდა განისაზღვროს მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასისათვის (მეკ). მცენარეულობის თითოეული ეკოლოგიური კლასისათვის ბენჩმარკში აღწერილი უნდა იყოს 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 სპეციფიკურ ეკოსისტემურ შემადგენლობაზე.



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

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

**ცხრილი 2.** ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია

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

**4. საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა**

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება აღმოსავლეთ თრიალეთისა და ხრამ-სომხითის გეობოტანიკურ რაიონს. რაიონის მცენარეულობა თავისი სტრუქტურით და გენეზისით მრავალგვარია. გარდა ბუნებრივი პირობების (რელიეფი, ჰავა, ნიადაგები და სხვ.) თავისებურებებისა, მცენარეულობის თანამედროვე სტრუქტურის ფორმირებაზე დიდი (ზოგ უბნებში განმსაზღვრელი) გავლენა იქონია ადამიანის მრავალსაუკუნოვანმა სამეურნეო საქმიანობამ. ანთროპოგენული მცენარეულობის ხვედრითი წილი რაიონში, ცენტრალური და დასავლეთი თრიალეთის რაიონებთან შედარებით, საგრძნობლად მაღალია.

მცენარეული საფარის განაწილების საერთო სურათი რაიონის ტერიტორიაზე ძირითადად ექვემდებარება თრიალეთის რეგიონში მცენარეულობის ვერტიკალურ-ზონალური განაწილების ზოგად კანონზომიერებებს. ამავე დროს, ბუნებრივ მცენარეულობაზე ანთროპოგენური პრესის ძლიერი ზემოქმედების შედეგად, ეს კანონზომიერებები ყველგან არ არის (ან თითქმის არ არის) გამოვლენილი.

რაიონის ტერიტორია, ფაქტობრივად, მთლიანად ტყის სარტყელშია მოქცეული. სუბალპური სარტყელი განვითარებულია მხოლოდ ცალკეულ მწვერვალებზე (რომელთა სიმაღლე 1800მ-ზე მაღალია).

ტყის სარტყელი რაიონში ვრცელდება ზ. დ. 500-600მ-დან 1750-1800მ-მდე. ტყის ქვემონაწილში, ზ. დ. 1100-1200მ-მდე ძირეული მცენარეულობის ფორმაციათა შორის გაბატონებულია მურყნარი ტყე

(*Quercus iberica*) (მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი). მუხნარი კორომები გვხვდება ყველა ექსპოზიციის, ნაირგვარი დაქანების მქონე ფერდობებზე და ღრმა კანიონებზე. კორომები დიდ უმეტეს შემთხვევაში ამონაყრითია, დაბალი წარმადობის (ბონიტეტი V) დაბალი და საშუალო სიხშირის (0,3-0,5 ფარგლებში). მუხასთან მეტ-ნაკლები რაოდენობით შერეულია მინდვრის ნეკერჩხალი (*Hacer campestre*), ჰირკანული ნეკერჩხალი (*Hacer hyrcanum*), ივანი (*Fraxinus excelsior*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Hacer laetum*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*) და სხვა. ქვეტყეში მეტწილად გაბატონებულია ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*). სხვა ბუჩქებიდან ჩეულბრევიან-შინდი (*Cornus mas*), შინდანწლა (*Thelycrania australis*), ცხრატყავა (*Lonicera caucasica*), გრძელწიწვიანი ღვია (*Juniperus oblonga*), წითელი ღვია (*Juniperus rufescens*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), სირვაშლა (*Cotoneaster racemiflora*), გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), თხილი (*Corylus avellana*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*) და სხვა. ბალახეულ საფარში მეტწილ შემთხვევაში გაბატონებულია ბუშის ისლა (*Carex buschiorum*), თივაქასრა (*Poa nemoralis*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), მთის წივანა (*Festuca montana*) და სხვა. რაიონის მუხნარი ტყე ტიპილოგიურად მრავალფეროვანია. ყველაზე ფართო გავრცელებას აღწევს ასოციაცია-მუხნარი ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis* ქვეტყით), რომელიც მრავალი სუბასოციაციითაა წარმოდგენილი. მათ გარდა გვხვდება: მუხნარი ისლის (*Carex buschiorum*) საფარით, მუხნარი თივაქასრას (*Poa nemoralis*) საფარით, მუხნარი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი საფარით, მუხნარი შინდის (*Cornus mas*) ქვეტყით, მუხნარი ნაირბუჩქების ქვეტყით და სხვა. წარსულში ტყეების უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად მუხნარი კორომების დიდი ნაწილი დეგრადირდა, ბევრგან მთლიანად განადგურდა და მათ ნაალაგევზე განვითარდა ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური მცენარეულობის სხვადასხვა ვარიანტები (მუხნარის ანთროპოგენური დიგრესიის სხვადასხვა სტადიის მცენარეულობა). მუხნარი ტყეების დიგრესიულ-სუქცესიური ცვლის პროცესები განსაკუთრებით ინტენსიურად წარიმართა სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე, აგრეთვე გზების და დასახლებული ადგილების მიმდებარე ტერიტორიაზე.

მუხნარი ტყეების ნაალაგევზე ყველაზე ხშირად გვხვდება ჯაგრცხილნარი (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანი (*Paliurus spina-christi*), გრაკლიანი (*Spiraea hypericifolia*), შავჯაგვიანი (*Rhamnus pallasii*), ნაირბუჩქნარი, უროიანი (*Botiochloa ischaemum*) სტეპი, ვაციწვერიანი (*Stipa pulcherrima*, *S. lessingiana*) სტეპი, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპი. ყველაზე მშრალ ადგილებში-ძლიერ ეროზირებულ სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე-ფართო გავრცელებას აღწევს ტრაგაკანტული გლერძიანები (*Astragalus microcephalus*).

მუხნარი ტყეების ქვესარტყელში, ნაკლებად მშრალ ადგილსამყოფელებში (ჩრდილოეთის ექსპოზიციის, სუსტი დაქანების ფერდობები, ღარტაფები, ხევები) გავრცელებულია რცხილნარ მუხნარი (*Carpinus caucasica*, *Quercus iberica*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წიფლნარ-რცხილნარი (*Fagus orientalis*, *Carpinus caucasica*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*). ღრმა კანიონებზე ზოგან (მდ. ქციას აუზი და სხვა) შემორჩენილია არიდული მეჩხერი ტყეების მომცრო დაჯგუფებები და ფრაგმენტები, კერძოდ, საკმლის ხიანი (*Pistacia mutica*) და აკაკიანი (*Celtis caucasica*). სპორადულად, მომცრო ნაკვეთებისა და ფრაგმენტების სახით გვხვდება ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*) და მუხნარ-ფიჭვნარი (*Quercus iberica*, *Pinus sosnowskyi*) ტყეები.

ზ. დ. 1100-1200მ ზემოთ ტყეები შედარებით უკეთესადაა შემონახული. ხეობებში ჩრდილოეთის, ჩრდილო-აღმოსავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე განვითარებულია წიფლნარი (*Fagus orientalis*) და რცხილნარ-წიფლნარი (*Carpinus caucasica*, *Fagus orientalis*) ტყეები.

იმვითად წიფლნარები სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე აღინიშნება. ამდენად, ჰიფსომეტრული ზოლი ზ. დ. 1100-1200მ-დან 1750-1800მ-მდე რაიონში წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელად შეიძლება ჩაითვალოს. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი რაიონში სუსტადაა გამოსახული (წიფლნარი ტყეების გავრცელება რაიონის ტერიტორიის დიდ ნაწილზე ჰავის სიმშრალის, უფრო ხშირად კი ანთროპოგენური პრესის ზეგავლენით, შეზღუდულია).

წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეები ტიპოლოგიურად საკმაოდ მრავალფეროვანია. აღინიშნება ასოციაციები: წიფლნარი მკვდარსაფრიანი, წიფლნარი მთის წივანას (*Festuca montana*) საფარით, რცხილნარ-წიფლნარი მთის წივანას საფარით, წიფლნარი ჩიტისთვალას (*Asperula odorata*) საფარით, წიფლნარი გვიმრის (*Dryopteris filix mas*) საფარით, წიფლნარი თივაქასრასა და არჯაკელის (*Poa nemoralis*, *Lathyrus roseus*) საფარით და სხვა.

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელში ზოგიერთ ხეობაში გავრცელებულია ნაძვნარი (*Picea orientalis*) ტყეები. შედარებით ფართო გავრცელებას ნაძვნარები აღწევს მდ. ალგეთის აუზში (მცირე კავკასიონზე ნაძვნარი ტყეების გავრცელების აღმოსავლეთ საზღვარი). რაიონის (ძირითადად მდ. ალგეთის აუზის) ნაძვნარი ტყეები ტიპოლოგიურად საკმაოდ მრავალფეროვანია. წარმოდგენილია ასოციაციები: წიფლნარი თივაქასრას (*Poa nemoralis*) საფარით, წიფლნარი მთის წივანას (*Festuca montana*) საფარით, ნაძვნარი ისლის (*Carex buschiorum*) საფარით, ნაძვნარი ხავსების საფარით და ნაძვნარი მკვდარსაფრიანი და სხვა.

სამხრეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე ზ. დ. 1300-1350მ სიმაღლემდე არაიმვითად გვხვდება ქართული მუხის (*Quercus iberica*) კორომები, რომელთაც ზემოთ (ზ. დ. 1350-1400მ-დან 1750-1800მ-მდე) ცვლის მაღალმთის მუხის (*Quercus macranthera*) მუხნარები.

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელში ლოკალურად აღინიშნება ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*) კორომები, რომელთა დიდი უმეტესობა მეორეულია. ამჟამად მრავალგან გამოსახულია დროებითი ფიჭვნარების ნაძვნარებით ცვლის პროცესები.

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული რცხილნარი ტყეები, რომელთა დიდი უმეტესობა მეორეულია. ამჟამად მეორეული რცხილნარი კორომები ბუნებრივად თანდათანობით იცვლება ძირეული (ძირითადად წიფლნარი) ტყეებით.

სუბალპური ტყეები რაიონის ტერიტორიაზე შემორჩენილია მონაცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით. სუბალპური ტყეები წარმოდგენილია მაღალმთის მუხნარით (*Quercus macranthera*), მაღალმთის წიფლნარით (*Fagus orientalis*) და მაღალმთის ფიჭვნარით (*Pinus sosnowskyi*).

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელში, განსაკუთრებით მის ზემო ნაწილში (ზ. დ. 1500მ ზემოთ) და სუბალპებში (ცალკეულ მწვერვალებზე) ფართო გავრცელებას აღწევს მეორეული (ტყისშემდგომი) მდელოები. გაბატონებულია პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო (სხვადასხვა ვარიანტები), რომლის შემადგენლობაში მონაწილეობს: მარცვლოვნებიდან-*Agrostis tenuifolia*, *Briza media*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina*, *Phleum montana*, *Poa nemoralis*, *Trisetum pratense*; პარკოსნებიდან და ნაირბალახებიდან-*Achillea millefolium*, *Agrimonia eupatoria*, *Alchimilla sericata*, *Cichorium intybus*, *Coronilla varia*, *Euphrasia hirtella*, *Galium verum*, *Helianthemum grandiflora*, *Hieracium pilosella*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Origanum vulgare*, *Plantago lanceolata*,

Polygala transcaucasica, Scabiosa bipinnata, Trifolium campestre, T. pratense, T. repens. მონოდომინანტური მდელოებიდან წარმოდგენილია-წივანია (Festuca pratensis), ნამიკრეფიანი (Agrostis capillaris), ბერსელიანი (Brachypodium silvaticum), ოქროშერიანი (Trisetum pratense), ჭრელწივანია (Festuca varia), ისლიანი (Carex buschiorum), ცხვრისწივანია (Festuca ovina) და სხვა.

## 5. საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება

აღსანიშნავია ის გარემოება, ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური კვლევები დაგეგმილი თბილისის ქარის ელექტროსადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის დერეფანში, რომელიც მოიცავს აღმოსავლეთ თრიალეთისა და ხრამ-სომხითის გეობოტანიკურ რაიონს. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება როგორც საპროექტო დერეფანში ისე მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. გამოვლინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილი სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (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%; Cop<sup>3</sup> (coptosal)-მაღალი რიცხოვნობის სახეობა, სიხშირე-დაფარულობა 70-90%; Cop<sup>2</sup>-სახეობა წარმოდგენილია მრავალრიცხოვანი ინდივიდებით, სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Cop<sup>1</sup>-სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Sp<sup>3</sup> (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 30%; Sp<sup>2</sup> (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 20%; Sp<sup>1</sup> (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 **7-15.06. 2017; 23-31.07.2018** და **17-25.08.2019**) დაფიქსირებულ, ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი.

**ნაკვეთი 1.** GPS კოორდინატები X 474359/Y4622241. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 731. ქვესადგური “ლისი”. დაბალსენსიტიური საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად, ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



**ნაკვეთი 1. ქვესადგური “ლისი”**

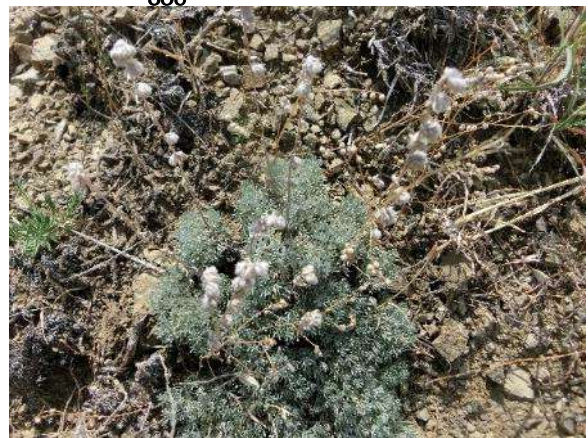
**ნაკვეთი 1. ქვესადგური “ლისი”-ს მიმდებარე ტერიტორია**

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ბებვიანი
<b>საკონსერვაციო ღირებულება</b>	<b>დაბალი</b>
ადგილმდებარეობა	შოფ. ქვემო ლისი
სანიმუშო ნაკვეთის №	2
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	50
GPS კოორდინატები	X 474004/Y4622185
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	778
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	5-10 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	22
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბუჩქები</b>	
<i>Paliurus spina-christi</i>	H-2-3მ, Sp <sup>1</sup>
<i>Rhamnus pallasii</i>	Sol
<i>Spirea hypericifolia</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Rubus sp.</i>	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	H-50სმ, Sp <sup>3</sup>
<i>Centaurea ovina</i>	Sp <sup>2</sup>
<i>Teucrium polium</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Tunica saxifraga</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Helichrysum plicatum</i>	Sol
<i>Artemisia caucasica</i>	Sol
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sol
<i>Medicago minima</i>	Sol
<i>Xanthium spinosum</i>	Sol
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Sol
<i>Salvia verticillata</i>	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Euphorbia sp.</i>	Sol
<i>Teucrium orientale</i>	Sol
<i>Dianthus orientalis</i>	Sol
<i>Linum tenuifolium</i>	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sol

ნაკვეთი 2. *Paliurus spina-christi*ნაკვეთი 2. *Dianthus orientalis*

ნაკვეთი 2. ძეძვიანი

ნაკვეთი 2. *Teucrium orientale*ნაკვეთი 2. *Artemisia caucasica*ნაკვეთი 2. *Artemisia caucasica*ნაკვეთი 2. *Rhamnus pallasii*ნაკვეთი 2. *Salvia verticillata*



ნაკვეთი 2. *Dianthus orientalis*



ნაკვეთი 2. *Teucrium polium*

**ნაკვეთი 3.** GPS კოორდინატები X 472590/Y4623042. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 837.სოფ. ლისიდან ვიზუალური დაკვირვებით საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი გადის ფერდობზე, სადაც წარმოდგენილია მოვებისაგან დეგრადირებული მდელოები, გლერძიანები, მეჩხერი ჯაგრცხილნარები. დაბალსენსიტიური საიტებია. EUNIS-ის კატეგორია: F3+I. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი+ რეგულარულად, ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი 3. *Paliurus spina-christi*



ნაკვეთი 3. მოვებისაგან დეგრადირებული მდელოები, გლერძიანები, მეჩხერი ჯაგრცხილნარები



ნაკვეთი 3. მოვებისაგან დეგრადირებული მდელოები, გლერძიანები, მეჩხერი ჯაგრცხილნარები

**ნაკვეთი 4. გლერძიანი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)**

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	გლერძიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ლისი
სანიმუშო ნაკვეთის №	4
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	50
GPS კოორდინატები	X 472375/Y4622741
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	879
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	5-10 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	150
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	15-20
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	22
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
<b>ბუჩქები</b>	
<i>Astragalus microcephalus</i>	Sp <sup>2</sup>
<i>Rosa spinosissima</i>	Sol
<i>Crataegus microphylla</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Paliurus spina-christi</i>	H-1,5მ, Sol
<i>Spirea hypericifolia</i>	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Festuca pratensis</i>	H-50სმ, Cop <sup>1</sup>
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	Sp <sup>3</sup>
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Sp <sup>2</sup>
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Euphorbia stricta</i>	Sol
<i>Teucrium nuchense</i>	Sol
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sol
<i>Teucrium polium</i>	Sol
<i>Salvia verticillata</i>	Sol
<i>Medicago minima</i>	Sol
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Sol
<i>Anthyllis lachnophora</i>	Sol
<i>Eryngium campestre</i>	Sol
<i>Linum tenuifolium</i>	Sol
<i>Teucrium orientale</i>	Sol
<i>Dianthus orientalis</i>	Sol
<b>ხვსის საფარი</b>	
ხვსის სახეობები	Sol





ნაკვეთი 4. გლერძიანი



ნაკვეთი 4. გლერძიანი



ნაკვეთი 4. *Xeranthemum squarrosum*



ნაკვეთი 4. *Astragalus microcephalus*



ნაკვეთი 4. *Echinops sphaerocephalus*



ნაკვეთი 4. *Eryngium campestre*

ნაკვეთი 5. ჯაგრცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ლისი
სანიმუშო ნაკვეთის №	5
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	50
GPS კოორდინატები	X 472379/Y4622738
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	881

ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	3-5 <sup>0</sup>
<b>ძიანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	500
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-30
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	2-3
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბუჩქები</b>	
<i>Carpinus orientalis</i>	H-4-5მ, Cop <sup>2</sup>
<i>Swida australis</i>	Sp <sup>3</sup>
<i>Rosa canina</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sol
<i>Cornus mas</i>	Sol
<i>Acer campestre</i> (დაჯაგული)	Sp <sup>2</sup>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Festuca pratensis</i>	Sp <sup>3</sup>
<i>Dactylis glomerata</i>	H-70სმ, Sp <sup>2</sup>
<i>Origanum vulgare</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Viola odorata</i>	Sol
<i>Caucalis daucoides</i>	Sol
<i>Pennisetum alopecuroides</i>	Sol
<i>Vinca herbacea</i>	Sol
<i>Thalictrum sp.</i>	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Lithospermum officinale</i>	Sol
<i>Dictamnus caucasicus</i> -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიასა და ირანში ირადიაციით	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 5. *Acer campestre*



ნაკვეთი 5. ჯაგრცხილნარი



ნაკვეთი 5. *Carpinus orientalis*



ნაკვეთი 5. *Swida australis*



ნაკვეთი 5. *Dictamnus caucasicus*

ნაკვეთი 6. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. +F3 (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე+ ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	Mმუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. წოდორეთი
სანიმუშო ნაკვეთის №	6
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 468491/Y4623829
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1009
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	5-10°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	16
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	14
საშუალო სიმაღლე (მ)	10
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	20-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60

ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ხვსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
Quercus iberica-იშვიათი სახეობა	D-20სმ, H-10-12მ (მაქს.) Sp <sup>2</sup>
	D-16სმ, H-8-10მ (საშ.)
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-20სმ, H-12-14მ Sol
<b>ბუჩქები</b>	
Carpinus orientalis	H-5-6მ, Cop <sup>1</sup>
Crataegus kyrtostila	Sp <sup>3</sup>
Cotoneaster recemiflora	Sol
Rosa canina	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Dactylis glomerata</i>	H-60სმ, Cop <sup>1</sup>
Achillea millefolium	Sol
<i>Lithospermum officinale</i>	Sol
Festuca ovina	Sol
Eryngium coeruleum	Sol
Campanula alliariifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<b>ხვსის საფარი</b>	
ხვსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 6. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი 6. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი 6. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი 6. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით

ნაკვეთი 7. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. +F3 (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე+ ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მდეგრადირებული იფნარ-მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	მთა ელიას ჩრდილო-აღმოსავლეთით
სანიმუშო ნაკვეთის №	7
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 471276/Y4624500
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	905
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	30-35 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	32
საშუალო დმს (სმ)	25
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	16
საშუალო სიმაღლე (მ)	12
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	20-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	15-20
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
Quercus iberica-იმვიათი სახეობა	D-32სმ, H-14-16მ (მაქს.) Sp <sup>2</sup> D-25სმ, H-12-14მ (საშ.)
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-16სმ, H-10-12მ Sp <sup>1</sup>
<b>ბუჩქები</b>	
Carpinus orientalis	H-5-6მ, Sp <sup>3</sup>
Crataegus kyrtostila	Sp <sup>2</sup>
Rosa canina	Sp <sup>1</sup>
Swida australis	Sol
Euonymus caucasica	Sol
Cytisus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca drymeja	H-50სმ, Cop <sup>1</sup>
Luzula sylvatica	Sp <sup>3</sup>
Vicia truncatula	Sp <sup>1</sup>
Bupleurum rotundifolium	Sol
Helleborus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sol
Viola alba	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sp <sup>1</sup>

ნაკვეთი 7. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი  
ჯაგრცხილას ქვეტყითნაკვეთი 7. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი  
ჯაგრცხილას ქვეტყითნაკვეთი 7. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი  
ჯაგრცხილას ქვეტყით

ნაკვეთი 7. Quercus iberica



ნაკვეთი 7. Fraxinus excelsior

ნაკვეთი 7. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი  
ჯაგრცხილას ქვეტყით

ნაკვეთი 7. Helleborus caucasicus



ნაკვეთი 7. ეგხ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 7. ეგბ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 7. ეგბ-ს დერეფანი

ნაკვეთი 8. მეჩხერი ბუჩქნარი, EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი ბუჩქნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. დიდგორი
სანიმუშო ნაკვეთის №	8
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	50
GPS კოორდინატები	X 472222/Y4626422
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	906
ასპექტი	აღმოსავლეთი
დახრილობა	2-3°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	3-5
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბუჩქები</b>	
<i>Paliurus spina-christi</i>	H-2-3მ, Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sol
<i>Pyrus salicifolia</i>	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Phleum pratense</i>	Cop <sup>1</sup>
<i>Agropyron repens</i>	Sp <sup>3</sup>
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	Sp <sup>2</sup>
<i>Medicago coerulea</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	H-50სმ, Sol
<i>Carlina vulgaris</i>	Sol
<i>Eryngium coeruleum</i>	Sol
<i>Salvia nemorosa</i>	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sol
<i>Centaurea ovina</i>	Sol
<i>Eryngium campestre</i>	Sol

ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	–



ნაკვეთი 8. მეჩხერი ბუჩქნარი



ნაკვეთი 8. მეჩხერი ბუჩქნარი



ნაკვეთი 8. მეჩხერი ბუჩქნარი



ნაკვეთი 8. *Eryngium campestre*



ნაკვეთი 8. *Eryngium coeruleum*



ნაკვეთი 8. ეგხ-ს დერეფანი

ნაკვეთი 9. მუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მუხნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო
ადგილმდებარეობა	სოფ. დიდგორი
სანიმუშო ნაკვეთის №	9
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 472345/Y4626731
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	927
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	3-5 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	



მაქს. დმს (სმ)	40
საშუალო დმს (სმ)	25
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	18
საშუალო სიმაღლე (მ)	14
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	20-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	5-10
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	300
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	15-20
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
Quercus iberica-იშვიათი სახეობა	D-40სმ, H-16-18მ (მაქს.) Sp <sup>2</sup> D-25სმ, H-14-16მ (საშ.)
Acer campestre	D-10სმ, H-8-10მ Sol
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-10სმ, H-8-10მ Sol
Prunus divaricata (დაჯაგული)	Sol
<b>ბუჩქები</b>	
Cornus mas	Sp <sup>1</sup>
Crataegus kyrtostila	H-2-3მ, Sol
Rosa canina	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp <sup>2</sup>
<i>Agrostis planifolia</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Sisymbrium irio</i>	Sp <sup>1</sup>
Helleborus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sp <sup>1</sup>
Viola odorata	Sol
Bupleurum rotundifolium	H-70სმ, Sol
Geum urbanum	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 9. Quercus iberica



ნაკვეთი 9. მუხნარი



ნაკვეთი 9. მუხნარი



ნაკვეთი 9. Helleborus caucasicus



ნაკვეთი 9. Prunus divaricata



ნაკვეთი 9. მუხნარი



ნაკვეთი 9. მუხნარი



ნაკვეთი 9. Helleborus caucasicus



ნაკვეთი 9. მუხნარი



ნაკვეთი 9. მუხნარი



ნაკვეთი 9. Crataegus kyrtostila



ნაკვეთი 9. Cornus mas

ნაკვეთი 10. მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევით
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო
ადგილმდებარეობა	სოფ. დიდგორი
სანიმუშო ნაკვეთის №	10
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 472696/Y 4627464
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	983
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	5-10 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	40
საშუალო დმს (სმ)	30
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	20
საშუალო სიმაღლე (მ)	18
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	1-2
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	100
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-25
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ხაესების დაფარულობა (%)	5-10
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	19
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
Carpinus caucasica	D-40სმ, H-18-20მ (მაქს.) Sp <sup>3</sup> D-20სმ, H-16-18მ (საშ.)
Quercus iberica-იშვიათი სახეობა	D-25სმ, H-16-18მ Sp <sup>2</sup>
Acer laetum	D-25სმ, H-18-20მ Sp <sup>1</sup>
Fraxinus excelsior (ახალგაზრდა) -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	Sol
Acer campestre (ახალგაზრდა)	Sol
Cerasus silvestris	D-20სმ, H-14-16მ Sol
<b>ბუჩქები</b>	
Crataegus kyrtostila	H-1მ, Sol
Ligustrum vulgare	Sol

Swida australis	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Festuca drymeja</i>	H-40სმ, Sp <sup>2</sup>
Poa nemoralis	Sp <sup>1</sup>
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp <sup>1</sup>
Platanthera chlorantha-CITES	Sol
Campanula cordifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
Primula macroclyx	Sol
Viola alba	Sol
Geum urbanum	Sol
Tamus communis	Sol
Bupleurum rotundifolium	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sp <sup>1</sup>



ნაკვეთი 10. Carpinus caucasica



ნაკვეთი 10. მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევიტ



ნაკვეთი 10. მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევიტ



ნაკვეთი 10. მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევიტ



ნაკვეთი 10. *Tamus communis*



ნაკვეთი 10. მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევით

ნაკვეთი 11. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	Dდეგრადირებული იფნარ-მუხნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. დიდგორი
სანიმუშო ნაკვეთის №	11
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 472767/Y4627507
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	989
ასპექტი	აღმოსავლეთი
დახრილობა	5-10°
<b>Dთანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	15
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	14
საშუალო სიმაღლე (მ)	10
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	20-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	0-1
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	150
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
<b>ხეების იარუსი</b>	
Quercus iberica-იშვიათი სახეობა	D-20სმ, H-10-12მ (მაქს.) Sp <sup>2</sup>
	D-10სმ, H-8-10მ (საშ.)
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-16სმ, H-12-14მ (მაქს.) Sp <sup>1</sup>

	D-10სმ, H-10-12მ (საშ.)
Acer campestre	D-10სმ, H-6-8მ Sol
<b>ბუჩქები</b>	
Crataegus kyrtostila	H-1,5მ, Sol
Cornus mas	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Poa nemoralis	Cop <sup>1</sup>
<i>Festuca drymeja</i>	Sp <sup>3</sup>
<i>Lithospermum officinale</i>	Sol
Helleborus caucasicus-კაკვასიის ენდემი	Sol
Polygonatum glaberrimum	Sol
Geum urbanum	Sol
Bupleurum rotundifolium	H-60სმ, Sol
Vicia truncatula	Sol
Thalictrum sp.	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sp <sup>1</sup>



ნაკვეთი 11. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი



ნაკვეთი 11. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი



ნაკვეთი 11. Polygonatum glaberrimum



ნაკვეთი 11. Helleborus caucasicus



ნაკვეთი 11. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი



ნაკვეთი 11. დეგრადირებული იფნარ-მუხნარი



ნაკვეთი 11. ეგხ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 11. ეგხ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 11. Bupleurum rotundifolium



ნაკვეთი 11. ეგხ-ს დერეფანი

ნაკვეთი 12. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. დიდგორი
სანიმუშო ნაკვეთის №	12

სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X472741/Y4627528
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	997
ასპექტი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი
დახრილობა	3-5 <sup>0</sup>
<b>ძონასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Xeranthemum squarrosum	Cop <sup>2</sup>
Stipa capillata	H-70სმ, Cop <sup>1</sup>
Agropyron repens	Sol
Hypericum perforatum	Sol
Phleum pratense	Sol
Echium rubrum	Sol
Festuca ovina	Sol
Falcaria vulgaris	Sp <sup>1</sup>
Centaurea ovina	Sp <sup>2</sup>
Trifolium arvense	Sol
Inula germanica	Sol
Centaurea solstitialis	Sol
Echinochloa crus-galli	Sol
Plantago lanceolata	Sol
Eryngium campestre	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 12. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 12. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი





**ნაკვეთი 12.** მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი



**ნაკვეთი 12.** მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი

**ნაკვეთი 13.** მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. +F3 (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები + ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	Mმუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. დიდგორი
სანიმუშო ნაკვეთის №	13
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 472822/Y4627584
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	990
ასპექტი	სამხრეთ-დასავლეთი
დახრილობა	5-10°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	18
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	10
საშუალო სიმაღლე (მ)	8
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	10-15
ბუჩქების დაფარულობა (%)	30-35
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
<b>ხეების იარუსი</b>	
Quercus iberica-იშვიათი სახეობა	D-20სმ, H-8-10მ (მაქს.) Sp <sup>2</sup>
	D-18სმ, H-7-8მ (საშ.)
<b>ბუჩქები</b>	
Carpinus orientalis	H-5-6მ, Sp <sup>3</sup>
Swida australis	Sol
Rosa canina	Sol

<i>Crataegus kyrtostila</i>	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Poa nemoralis</i>	Cop <sup>1</sup>
<i>Festuca drymeja</i>	H-50სმ, Sp <sup>2</sup>
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Campanula cordifolia</i> -კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Polygonatum glaberrimum</i>	Sol
<i>Sedum caucasicum</i> -კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
<i>Viola alba</i>	Sol
<i>Lapsana communis</i>	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sp <sup>1</sup>



ნაკვეთი 13. *Polygonatum glaberrimum*



ნაკვეთი 13. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი 13. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი 13. *Sedum caucasicum*

ნაკვეთი 14. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E4. (ალპური და სუბალპური მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	Dდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	14

სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X464233/Y4626593
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1448
ასპექტი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი
დახრილობა	2-3 <sup>0</sup>
<b>ძიანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	85-90
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca pratensis	H-50სმ, Cop <sup>1</sup>
Poa pratensis	Sp <sup>2</sup>
Betonica macrantha	Sp <sup>1</sup>
Achillea millefolium	Sp <sup>2</sup>
Scabiosa caucasica-კავკასიის სუბენდემი ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
Leontodon hispidus	Sp <sup>1</sup>
Gentiana septemfida	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
Filipendula hexapetala	Sol
Rhinanthus vernalis	Sol
Rumex alpinus	Sol
Allium kunthianum	Sol
Trifolium ambiguum	Sp <sup>1</sup>
Pedicularis condensata-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილოეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 14. Scabiosa caucasica



ნაკვეთი 14. Betonica macrantha

ნაკვეთი 14. *Gentiana septemfida*ნაკვეთი 14. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი  
მდელო-საძოვარინაკვეთი 14. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი  
მდელო-საძოვარინაკვეთი 14. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი  
მდელო-საძოვარინაკვეთი 14. *Scabiosa caucasica*ნაკვეთი 14. *Leontodon hispidus*



ნაკვეთი 14. Achillea millefolium



ნაკვეთი 14. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი

**ნაკვეთი 15. იფნარ-რცხილნარ-წიფლნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები)**

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	იფნარ-რცხილნარ-წიფლნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	დდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	15
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 464970/Y 4626772
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1367
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	10-15 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	60
საშუალო დმს (სმ)	45
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	18
საშუალო სიმაღლე (მ)	16
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	15-20
ბუჩქების დაფარულობა (%)	1-3
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	120
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
<b>ხეების იარუსი</b>	
Fagus orientalis-უძველესი მესამეული ფლორის რელიქტ	D-60სმ, H-16-18მ Sp <sup>2</sup>
Carpinus caucasica	D-50სმ, H-14-16მ Sp <sup>1</sup>
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-30სმ, H-16-18მ Sp <sup>1</sup>

Acer laetum (ახალგაზრდა)	Sol
<b>ბუჩქები</b>	
Crataegus kyrtostila	H-80სმ, Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Poa nemoralis</i>	Cop <sup>1</sup>
Scrophularia quinquefolia	H-1,200, Sp <sup>3</sup>
<i>Dactylis glomerata</i>	Sp <sup>1</sup>
Clinopodium vulgare	Sol
Astrantia maxima	Sol
Helleborus caucasicus-კაკვასიის ენდემი	Sol
Galeopsis bifida	Sol
Viola alba	Sol
Primula macrocalyx	Sol
Festuca drymeja	Sp <sup>2</sup>
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 15. იფნარ-რცხილნარ-წიფლნარი



ნაკვეთი 15. იფნარ-რცხილნარ-წიფლნარი



ნაკვეთი 15. იფნარ-რცხილნარ-წიფლნარი



ნაკვეთი 15. იფნარ-რცხილნარ-წიფლნარი



ნაკვეთი 15. ივნარ-რცხილნარ-წიფლნარი



ნაკვეთი 15. ივნარ-რცხილნარ-წიფლნარი



ნაკვეთი 15. ივნარ-რცხილნარ-წიფლნარი

ნაკვეთი 16. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E4. (ალპური და სუბალპური მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	დდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	16
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X467611/Y4627656
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1335
ასპექტი	—
დახრილობა	0°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-90
ხვსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca pratensis	H-40სმ, Cop <sup>1</sup>
Poa pratensis	Sp <sup>2</sup>
Achillea millefolium	Sp <sup>2</sup>
Leontodon hispidus	Sp <sup>1</sup>
Trifolium ambiguum	Sp <sup>1</sup>

Betonica grandiflora	Sol
Gentiana septemfida	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
Filipendula hexapetala	Sol
Rhinanthus vernalis	Sol
Rumex alpinus	Sol
Allium kunthianum	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 16. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი

ნაკვეთი 17. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E2.  
 (ზომიერად ტენიანი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	დდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	17
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X471005/Y4628348
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1237
ასპექტი	-
დახრილობა	0°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხავსების დაფარულობა (%)	-
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	-
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca pratensis	Sp <sup>3</sup>
Poa pratensis	Sp <sup>2</sup>
Leontodon hispidus	Sp <sup>1</sup>
Trifolium ambiguum	Sp <sup>1</sup>
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი	Sol



ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	
Filipendula hexapetala	Sol
Rhinanthus vernalis	Sol
Rumex alpinus	H-60სმ, Sol
Allium kunthianum	Sol
Gentiana septemfida	Sol
Pedicularis condensata-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილოეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



**ნაკვეთი 17.** მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



**ნაკვეთი 17.** მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



**ნაკვეთი 17.** მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

**ნაკვეთი 18.** მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	დდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	18
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X471381/Y4628673
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1177
ასპექტი	-
დახრილობა	0°

თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca ovina	Sp <sup>3</sup>
Stipa capillata	H-60სმ, Sp <sup>2</sup>
Xeranthemum squarrosum	Sp <sup>2</sup>
Achillea millefolium	Sp <sup>1</sup>
Rhinanthus minor	Sp <sup>1</sup>
Galium album	Sp <sup>1</sup>
Campanula alliariifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
Eryngium campestre	Sol
Filipendula hexapetala	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
Poa pratensis	Sol
Rumex alpinus	Sol
Trifolium ambiguum	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	—



ნაკვეთი 18. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 18. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი

ნაკვეთი 19. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	19
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X471817/Y4628775
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1144
ასპექტი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი

დახრილობა	3-5 <sup>0</sup>
<b>ძონასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-85
ხვსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	–
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca ovina	Cop <sup>1</sup>
Stipa capillata	H-60სმ, Sp <sup>3</sup>
Xeranthemum squarrosum	Sp <sup>2</sup>
Tunica saxifraga	Sol
Achillea millefolium	Sol
Rhinanthus minor	Sol
Galium album	Sol
Campanula alliariifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
Poa pratensis	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
Eryngium campestre	Sol
Filipendula hexapetala	Sol
Allium kunthianum	Sol
Trifolium ambiguum	Sol
<b>ხვსის საფარი</b>	
ხვსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 19. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 19. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი  
 მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 19. Xeranthemum squarrosum

**ნაკვეთი 20.** GPS კოორდინატები X 472091/Y4628948. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 1140. დიდგორის ქედი. საპროექტო ეგზ-ს ბოლო წერტილი. მეჩხერი ბუჩქნარი –ასკილი, ტყემალი, მაცვალი და მარცვლოვან-ნირბალახოვანი მდელო-საძოვარი. გარშემო იზრდება ერთეული ხეების სახით იფანი, მსხალი, ტყემალი. დაბალსენსიტიური საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: F3.+E1. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი+ მშრალი მდელოები).



ნაკვეთი 20. ეგზ-ს დერეფანი



ნაკვეთი 20. მეჩხერი ბუჩქნარი და მარცვლოვან-ნირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 20. მეჩხერი ბუჩქნარი და მარცვლოვან-ნირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

**ნაკვეთი 21. შერეულფოთლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები)**

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	შერეულფოთლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული)
<b>საკონსერვაციო ღირებულება</b>	<b>დაბალი</b>
ადგილმდებარეობა	Dდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	21
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ²)	100
GPS კოორდინატები	X 472623/Y4629159
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1159
ასპექტი	სამხრეთ-დასავლეთი
დახრილობა	5-10°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	40
საშუალო დმს (სმ)	25
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	16
საშუალო სიმაღლე (მ)	14
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	40-50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	1-2
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	100
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	21
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
Carpinus caucasica	D-20სმ, H-14-16მ Sp³
Quercus iberica-იმვიათი სახეობა	D-40სმ, H-12-14მ (მაქს.) Sp²
	D-18სმ, H-14-16მ (საშ.)
Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-40სმ, H-10-12მ Sol
Acer campestre (ახალგაზრდა)	Sol
Pyrus caucasica-კავკასიის ენდემი	D-25სმ, H-10-12მ Sol
<b>ბუჩქები</b>	
Crataegus microphylla	H-1მ, Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Festuca drymeja</i>	Cop¹
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp³
<i>Fragaria vesca</i>	Sol
<i>Glechoma hederacea</i>	Sol
<i>Phleum pratense</i>	Sol
<i>Trifolium ambiguum</i>	Sol
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sol
<i>Dactylis glomerata</i>	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	H-80სმ, Sol
<i>Viola alba</i>	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
<i>Origanum vulgare</i>	Sol
<i>Lapsana grandiflora</i>	Sol

Achillea bisserata-კავკასიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ირადიაციით	სუბენდემი ანატოლიაში	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>		
ხავსის სახეობები		Sol



ნაკვეთი 21. Helleborus caucasicus



ნაკვეთი 21. შერეულფოთლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული)



ნაკვეთი 21. შერეულფოთლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული)

ნაკვეთი 22. შერეულფოთლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	შერეულფოთლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	დდიდგორის ქედი
სანიმუშო ნაკვეთის №	22
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 473030/Y4629167
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1185
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	5-10°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	30
საშუალო დმს (სმ)	25
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	16
საშუალო სიმაღლე (მ)	12

ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-35
ბუჩქების დაფარულობა (%)	1-2
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-65
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
<i>Carpinus caucasica</i>	D-18სმ, H-14-16მ Sp <sup>3</sup>
<i>Quercus iberica</i> -იშვიათი სახეობა	D-20სმ, H-12-14მ Sp <sup>2</sup>
<i>Fraxinus excelsior</i> -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება	D-30სმ, H-8-10მ Sol
<i>Acer campestre</i> (ახალგაზრდა)	Sol
<b>ბუჩქები</b>	
<i>Crataegus microphylla</i>	H-80სმ, Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Festuca drymeja</i>	Cop <sup>1</sup>
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp <sup>3</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	Sol
<i>Fragaria vesca</i>	Sol
<i>Trifolium ambiguum</i>	Sol
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sol
<i>Lapsana grandiflora</i>	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	H-70სმ, Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sol



**ნაკვეთი 22.** შერეულფოტოლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული)



**ნაკვეთი 22.** შერეულფოტოლოვანი ტყე (იფნარ-მუხნარ-რცხილნარი) (დეგრადირებული)

**ნაკვეთი 23. მუხნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები)**

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მუხნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)
<b>საკონსერვაციო ღირებულება</b>	<b>დაბალი</b>
ადგილმდებარეობა	Dდიდგორის ქედი. შოფ. თელოვანის ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	23
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	100
GPS კოორდინატები	X 474134/Y4629577
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1068
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10 <sup>0</sup>
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
მაქს. დმს (სმ)	40
საშუალო დმს (სმ)	30
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	16
საშუალო სიმაღლე (მ)	12
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	40-50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	1-2
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	90
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ხავსების დაფარულობა (%)	15-20
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	14
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ხეების იარუსი</b>	
<i>Carpinus caucasica</i>	D-25სმ, H-12-14მ Sp <sup>3</sup>
<i>Quercus iberica</i> -იმჯიათი სახეობა	D-40სმ, H-10-12მ (მაქს.) Sp <sup>2</sup>
	D-20სმ, H-10-12მ (საშ.)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	D-30სმ, H-14-16მ Sol
<b>ბუჩქები</b>	
<i>Crataegus kyrtosila</i>	Sol
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
<i>Festuca drymeja</i>	H-70სმ, Sp <sup>3</sup>
<i>Poa pratensis</i>	Sp <sup>2</sup>
<i>Luzula sylvatica</i>	Sp <sup>1</sup>
<i>Fragaria vesca</i>	Sol
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sol
<i>Lapsana grandiflora</i>	Sol
<i>Helleborus caucasicus</i> -კავკასიის ენდემი	Sol
<i>Serratula quinquefolia</i>	Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
<i>Trifolium ambiguum</i>	Sol
<b>ხავსის საფარი</b>	
ხავსის სახეობები	Sp <sup>2</sup>





ნაკვეთი 23. *Quercus iberica*



ნაკვეთი 23. მუხნარ-რცხილნარი  
(დეგრადირებული)



ნაკვეთი 23. მუხნარ-რცხილნარი  
(დეგრადირებული)



ნაკვეთი 23. *Acer pseudoplatanus*



ნაკვეთი 23. *Acer pseudoplatanus*



ნაკვეთი 23. *Helleborus caucasicus*

ნაკვეთი 24. GPS კოორდინატები X 474724/Y4629534. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 1044. დიდგორის ქედი. ქარსაზომ ანძასთან. სოფ. თელოვანი. მარცვლოვან-წირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, შერეულფოთლოვანი ტყის (დეგრადირებული) ფრაგმენტები. დაბალსენსიტიური საიტია. **EUNIS**-ის კატეგორია: **E1. + G1. A3.** (მშრალი მდელოები+რცხილნარი ტყეები).



**ნაკვეთი 24.** მარცვლოვან-ნირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, შერეულფოთლოვანი ტყის (დეგრადირებული) ფრაგმენტები

**ნაკვეთი 24.** მარცვლოვან-ნირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, შერეულფოთლოვანი ტყის (დეგრადირებული) ფრაგმენტები

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
<b>საკონსერვაციო ღირებულება</b>	<b>დაბალი</b>
ადგილმდებარეობა	Dდიდგორის ქედი. ღარსაზომ ანძასთან. შოგ. თელოვანი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	25
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	10
GPS კოორდინატები	X474724/Y4629534
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1038
ასპექტი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი
დახრილობა	3-5°
<b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხვსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	—
<b>სახეობები</b>	<b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>
<b>ბალახოვანი საფარი</b>	
Festuca ovina	Sp <sup>3</sup>
Stipa capillata	H-50სმ, Sp <sup>2</sup>
Xeranthemum squarrosum	Sp <sup>1</sup>
Tunica saxifraga	Sol
Achillea millefolium	Sol
Campanula alliariifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით	Sol
Poa pratensis	Sol
Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით	Sol
Eryngium campestre	Sol
Trifolium ambiguum	Sol
Rhinanthus minor	Sol

ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 25. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი



ნაკვეთი 25. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი

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

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მეჩხერი გლერძიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	Dდიდგორის ქედი. სოფ. თელოვანსა და სოფ. მუხათგვერდს შორის.
სანიმუშო ნაკვეთის №	26
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	50
GPS კოორდინატები	X 475452/Y4629819
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	995
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	20
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	8-10
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-35
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Astragalus microcephalus	H-20სმ, Sp <sup>1</sup>
ბალახოვანი საფარი	
Festuca ovina	Sp <sup>3</sup>
Xeranthemum squarrosum	Sp <sup>2</sup>
Stipa capillata	H-40სმ, Sp <sup>1</sup>
Tunica saxifraga	Sol
Achillea millefolium	Sol
Poa pratensis	Sol
Eryngium coeruleum	Sol
Eryngium campestre	Sol

<i>Falcaria vulgaris</i>	Sol
<i>Taraxacum officinale</i>	Sol
<b>ხვსის საფარი</b>	
ხვსის სახეობები	–



ნაკვეთი 26. მეჩხერი გლერძიანი



ნაკვეთი 26. მეჩხერი გლერძიანი



ნაკვეთი 26. მეჩხერი გლერძიანი



ნაკვეთი 26. მეჩხერი გლერძიანი



ნაკვეთი 26. მეჩხერი გლერძიანი

**ნაკვეთი 27.** GPS კოორდინატები X 474997/Y4629007. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 929. სოფ. თელოვანი. სოფლის მიმდებარე ტერიტორიაზე ფრაგმენტულად განვითარებულია ბუჩქნარები-*Crataegus kyrtostila*, *Prunus spinosa*, *Rubus* sp., *Paliurus spina-christi*. ერთეული ხეების სახით იზრდება დაჯაგული *Acer campestre* და დაჯაგული *Pyrus caucasica*-კავკასიის ენდემი. დიდაბალსენსიტიური საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: F 3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი).



ნაკვეთი 27. Eryngium coeruleum



ნაკვეთი 27. Prunus spinosa



ნაკვეთი 27. ბუჩქნარები



ნაკვეთი 27. ბუჩქნარები



ნაკვეთი 27. ბუჩქნარები

**ნაკვეთი 28.** GPS კოორდინატები X 475599/Y4628648. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 852. მუხათგვერდის სასაფლაოს მისადგომები. აგროლანდშაფტი-საძოვრები, ბუჩქნარები. დაბალსენსიტიური საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I+F 3. (რეგულარულად, ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები + ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი).



ნაკვეთი 28. აგროლანდშაფტი-სამოვრები, ბუჩქნარები

**ნაკვეთი №1.1.** GPS კოორდინატები 459222/4623312. 1619მ ზღ. დ. მერაბ ბერძენიშვილის მემორიალთან-დიდგორის ველზე-თრიალეთის ქედის ერთერთი განშტოების თხემური ნაწილი. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. მდელოს კომპონენტებიდან აღსანიშნავია-Dactylorhiza euxina-CITES, Taraxacum officinale, Ajuga orientalis, Myosotis alpestris, Cerastium purpurascens-მთიულეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც კავკასიის გარდა იზრდება მცირე და წინა აზიაში, Crucjata laevipes, Primula macrocalyx, Festuca varia, Ranunculus caucasicus, Orchis mascula-CITES და სხვა. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: **E4.** (ალპური და სუბალპური მდელოები).



ნაკვეთი №1.1. Orchis mascula



ნაკვეთი №1.1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო



ნაკვეთი №1.1. Primula macrocalyx



ნაკვეთი №1.1. Primula macrocalyx



ნაკვეთი №1.1. *Cerastium purpurascens*



ნაკვეთი №1.1. *Myosotis alpestris*



ნაკვეთი №1.1. *Ajuga orientalis*



ნაკვეთი №1.1. *Taraxacum officinale*



ნაკვეთი №1.1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო

**ნაკვეთი №1.2.** GPS კოორდინატები 459265/4623257. 1620მ ზღ. დ. დიდგორის ქედის სამხრეთი ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. მუხნარ-რცხილნარი ტყე ახალგაზრდა წიფლის და ქორაფის (*Acer laetum*) შერევით. ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Alliaria officinalis*, *Primula macrocalyx*, *Dactylorhiza euxina*-CITES, *Colchicum speciosum*-საქართველოდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ცრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი, *Orchis mascula*-CITES, *Viola odorata*, *Myosotis alpestris* და სხვა. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A3.** (რცხილნარი ტყეები).



ნაკვეთი №1.2. Myosotis alpestris



ნაკვეთი №1.2. Primula macrocalyx



ნაკვეთი №1.2. Orchis mascula



ნაკვეთი №1.2. Acer laetum



ნაკვეთი №1.2. Colchicum speciosum



ნაკვეთი №1.2. Colchicum speciosum



ნაკვეთი №1.2. მუხნარ-რცხილნარი ტყე



ნაკვეთი №1.2. Dactylorhiza euxina





ნაკვეთი №1.2. *Primula macrocalyx*



ნაკვეთი №1.2. წიფელი



ნაკვეთი №1.2. *Alliaria officinalis*

**ნაკვეთი №1.3.** GPS კოორდინატები 459279/4623392. 1613მ ზე. დ. დიდგორის ქედის ჩრდილო ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. წიფლის (*Fagus orientalis*-უმცელესი მესამეული ფლორის რელიქტი) მაქსიმალური დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე-50-55სმ-ია. ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Alliaria officinalis*, *Polygonatum glaberrimum*, *Dryopteris filix-mas*, *Corydalis marschalliana*, *Geranium robertianum* და სხვა. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. **EUNIS**-ის კატეგორია: **G1.6H.** (კავკასიის წიფლის ტყეები).



ნაკვეთი №1.3. *Geranium robertianum*



ნაკვეთი №1.3. *Dryopteris filix-mas*



ნაკვეთი №1.3. *Polygonatum glaberrimum*



ნაკვეთი №1.3. წიფლნარი

ნაკვეთი №1.4. GPS კოორდინატები 459153/4622653. 1626მ ზღ. დ. დიდგორის ქედის თხემური ნაწილი. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. *Orchis mascula*-ს (CITES) ასპექტი. ყვავის *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: E4. (ალპური და სუბალპური მდელოები).



ნაკვეთი №1.4. *Orchis mascula*-ს ასპექტი



ნაკვეთი №1.4. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო



ნაკვეთი №1.4. *Centaurea cheiranthifolia*

**ნაკვეთი №1.5.** GPS კოორდინატები 459248/4621810. 1559მ ზღ. დ. დიდგორის ქედის თხემური ნაწილი. მუხნარ-რცხილნარი ტყე. რცხილის (*Carpinus caucasica*) მაქსიმალური დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე-20-25სმ-ია, მუხის (*Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა)-30-35სმ. ერევა ახალგაზრდა ქორაფი (*Acer laetum*). ბუჩქებიდან აღსანიშნავია: უზანი (*Viburnum lantana*), წერწა (*Lonicera caucasica*-კავკასიიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ბალკანეთში, აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში). ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Lamium album*, *Vicia truncatula*, *Asperula caucasica*-აფხაზეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში, *Dentaria quinquefolia*, *Alliaria officinalis*, *Poa nemoralis*, *Doronicum orientale*, *Geranium pusillum*, *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი და სხვა. საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები).**



**ნაკვეთი №1.5.** *Asperula caucasica*-ს ასპექტი



**ნაკვეთი №1.5.** *Asperula caucasica*



**ნაკვეთი №1.5.** *Viburnum lantana*



**ნაკვეთი №1.5.** *Acer laetum*



**ნაკვეთი №1.5.** *Alliaria officinalis*



**ნაკვეთი №1.5.** მუხნარ-რცხილნარი ტყე



ნაკვეთი №1.5. *Lamium album*



ნაკვეთი №1.5. *Doronicum orientale*



ნაკვეთი №1.5. *Vicia truncatula*

**ნაკვეთი №1.6.** ეს მონაკვეთი საპროექტო დერეფნის გარეთ მდებარეობს, მანგლისის გზაზე. ამ წერტილიდან კარგად ჩანს საპროექტო დერეფანი-დიდგორის ქედის თხემური ნაწილი მთა დიდგორიდანვიდრე თითქმის სოფ. კარსანამდე. მთელი საპროექტო დერეფნის მანძილზე, დიდგორის ქედის ტხემურ ნაწილში წარმოდგენილია შერეული ფოთლოვანი ტყისა და ტყისშემდგომი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების მონაცვლეობა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3+E4. (რცხილნარი ტყეები+ალპური და სუბალპური მდელოები).**



**ნაკვეთი №1.6.** შერეული ფოთლოვანი ტყისა და ტყისშემდგომი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების მონაცვლეობა



**ნაკვეთი №1.6.** შერეული ფოთლოვანი ტყისა და ტყისშემდგომი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების მონაცვლეობა

**ნაკვეთი №1.7.** GPS კოორდინატები 474407/4628770. 961მ ზღ. დ. სოფ. თელოვანის მიდამოები. აღმოსავლეთ ექსპოზიციაზე განვითარებულია მუხნარ-ჯაგრცილნარი. მუხის (*Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა) მაქსიმალური დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე-40-45სმ-ია, ჯაგრცილასი (*Carpinus orientalis*)-14-16სმ. ერევა ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), კუნელი (*Crataegus kyrtostila*), შინდანწლა (*Swida australis*). ბალახოვნებიდან აღსანიშნავია: *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი, *Poa bulbosa* var. *vivipera*, *Ajuga genevensis* და სხვა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: G1.A1+F3. (მუხნარ-იფნარ-რცილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე +ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი).**



**ნაკვეთი №1.7.** *Helleborus caucasicus*



**ნაკვეთი №1.7.** *Crataegus kyrtostila*



**ნაკვეთი №1.7.** *Ajuga genevensis*



**ნაკვეთი №1.7.** მუხნარ-ჯაგრცილნარი

**ნაკვეთი №1.8.** GPS კოორდინატები 474388/4628866. 987მ ზღ. დ. მთა პატარა დიდგორის აღმოსავლეთ ფერდობი. იფნარ-მუხნარი ჯაგრცილას ქვეტყით. ერევა შინდანწლა (*Swida australis*), წერწა (*Lonicera caucasica*-კავკასიიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ბალკანეთში, აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში). ბალახოვნებიდან აღსანიშნავია: *Geum urbanum*, *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი, *Lithospermum officinale*, *Lamium album*, *Helleborus*

caucasicus-კავკასიის ენდემი, *Fragaria vesca*, *Bupleurum rotundifolium*, *Tamus communis* და სხვა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1+F3. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე+ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი).



ნაკვეთი №1.8. *Lithospermum officinale*



ნაკვეთი №1.8. *Helleborus caucasicus*



ნაკვეთი №1.8. *Geum urbanum*



ნაკვეთი №1.8. *Fragaria vesca*



ნაკვეთი №1.8. იფნარ-მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი №1.8. *Bupleurum rotundifolium*



ნაკვეთი №1.8. Chaerophyllum roseum



ნაკვეთი №1.8. Tamus communis

**ნაკვეთი №1.9.** GPS კოორდინატები 474316/4628841. 998მ ზღ. დ. კვრინჩხიანი შერეულფოთლოვანი ტყის ფანჯარაში. მთა პატარა დიდგორის აღმოსავლეთ ფერდობი. ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: Trifolium ambiguum, Ajuga genevensis, Potentilla recta, Filipendula hexapetala, Rumex tuberosus, Echium rubrum, Geranium dissectum, Thymus tiflisiensis-საქართველოს ენდემი, Alcea rugosa, Convolvulus arvensis, Achillea millefolium, Geranium dissectum და სხვა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: F3. (ზომიერი და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მთიანეთის ბუჩქნარი).



ნაკვეთი №1.9. Convolvulus arvensis



ნაკვეთი №1.9. Alcea rugosa



ნაკვეთი №1.9. Geranium dissectum

ნაკვეთი №1.9. კვრინჩხიანი  
შერეულფოთლოვანი ტყის ფანჯარაში

ნაკვეთი №1.9. Filipendula hexapetala



ნაკვეთი №1.9. Trifolium ambiguum



ნაკვეთი №1.9. Echium rubrum



ნაკვეთი №1.9. Potentilla recta



**ნაკვეთი №1.10.** GPS კოორდინატები 473970/4628886. 1031მ ზღ. დ. მუხნარ-რცხილნარი ტყე ქედის თხემთან ახლოს. რცხილის დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე (მაქსიმალური)-25-30სმ-ია, მუხის-25-30სმ. ერევა *Acer campestre* (ახალგაზრდა). ბუჩქებიდან: *Swida australis*, *Mespilus germanica*; ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Bupleurum rotundifolium*, *Tamus communis*, *Silene italica*, *Vicia sativa*, *Geum urbanum*, *Geranium lucidum*, *Orchis simia*-CITES, *viola odorata*, *Lamium album*, *Poa bulbosa* var. *vivipera*, *Veronica peduncularis*, *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი, *Fumaria schleicheri*, *Heracleum sosnowskyi*-კავკასიის ენდემი, *Melandrium boissieri*-საქართველოდან აწერილი სახეობა ყირიმსა და წინა-აზიაში ირადიაციით და სხვა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A1.** (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე).



ნაკვეთი №1.10. *Silene italica*



ნაკვეთი №1.10. *Heracleum sosnowskyi*



ნაკვეთი №1.10. *Fumaria schleicheri*



ნაკვეთი №1.10. *Vicia sativa*



ნაკვეთი №1.10. *Bupleurum rotundifolium*



ნაკვეთი №1.10. *Mespilus germanica*



ნაკვეთი №1.10. მუხნარ-რცხილნარი ტყე



ნაკვეთი №1.10. *Veronica peduncularis*



ნაკვეთი №1.10. *Geum urbanum*



ნაკვეთი №1.10. *Orchis simia*

**ნაკვეთი №1.11.** GPS კოორდინატები 475562/4628941. 1124მ ზღ. დ. ჭილის ტბა პატარა დიდგორის ქედის თხემზე. ტბის გარშემო, განსაკუთრებით მის ჩრდილოეთ სანაპიროს მიმდებარედ განვითარებულია შერეულფოთლოვანი (მუხნარ-რცხილნარი) ტყე, სამხრეთ სანაპიროზე გვხვდება წმინდა იფნარის (*Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება) ფრაგმენტები. ტბის ნაპირზე იზრდება კნაპა (*Crataegus orientalis*), *Cytisus caucasicus*. ტბის ნაპირებში იზრდება ჭილი *Juncus effusus*. ტბის ზედაპირი დაფარულია *Potamogeton natans*-ით. ტბის გარშემო ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Erysimum cuspidatum*, *Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით, *Onosma armeniaca*-საქართველოდან აწერილი სახეობა მცირე აზიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ირანში ირადიაციით, *Lotus caucasicus*-კავკასიის ენდემი, *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი, *Galium verum*, *Vinca herbacea*. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. **EUNIS-ის კატეგორია: G1.A1.+C1.** (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე+მდგარი ზედაპირული წყლები).



ნაკვეთი №1.11. Acer campestre



ნაკვეთი №1.11. Onosma armeniaca



ნაკვეთი №1.11. Vinca herbacea



ნაკვეთი №1.11. Lotus caucasicus



ნაკვეთი №1.11. Scutellaria orientalis



ნაკვეთი №1.11. ჭილის ტბა



ნაკვეთი №1.11. იფნარი



ნაკვეთი №1.11. Crataegus orientalis



ნაკვეთი №1.11. *Potamogeton natans*



ნაკვეთი №1.11. *Juncus effusus*



ნაკვეთი №1.11. ჭილის ტბა



ნაკვეთი №1.11. *Cytisus caucasicus*

**ნაკვეთი №12.** ჭილის ტბის ზემოთ მდებარე მთიდან დასავლეთის მიმართულებით, მთა პატარა დიდგორის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობები დაგარულია შერეულფოთლოვანი ტყით, რომელსაც ერევა მეჩხერად ნაძვი (*Picea orientalis*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით) (ნაძვის გავრცელების აღმოსავლეთ პორფოსტი). მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A71.** (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები).



ნაკვეთი №1.12. შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის შერევით მთა პატარა დიდგორი



ნაკვეთი №1.12. შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის შერევით მთა პატარა დიდგორი

**ნაკვეთი №1.13.** კარტოფილის ნათესი სოფ. ტელოვანის თავზე ტყის ფანჯარაში. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).**



**ნაკვეთი №1.13.** კარტოფილის ნათესი

**ნაკვეთი №1.14.** საპროექტო დერეფნის აღმოსავლეთ ნაწილი, სადაც ქედის თხემურ ნაწილში სახეზეა საძოვრები და შერეულფოტოლოვანი ტყის დერივატები ფრაგმენტულად. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. **EUNIS-ის კატეგორია: E1. + G1.A1. (მშრალი მდელოები+მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე).**



**ნაკვეთი №1.14.** საძოვრები და შერეულფოტოლოვანი ტყის დერივატები

## 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 საველე კვლევებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია შემდეგი საშუალო და მაღალსენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები.

### მაღალსენსიტიური ადგილები:

**ნაკვეთი №1.1.** GPS კოორდინატები 459222/4623312. 1619მ ზღ. დ. მერაბ ბერძენიშვილის მემორიალთან-დიდგორის ველზე-თრიალეთის ქედის ერთერთი განშტოების თხემური ნაწილი. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. მდელოს კომპონენტებიდან აღსანიშნავია-*Dactylorhiza*

*euxina-CITES, Taraxacum officinale, Ajuga orientalis, Myosotis alpestris, Cerastium purpurascens*-მთიულეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც კავკასიის გარდა იზრდება მცირე და წინა აზიაში, *Cruciata laevipes, Primula macrocalyx, Festuca varia, Ranunculus caucasicus, Orchis mascula-CITES* და სხვა. EUNIS-ის კატეგორია: **E4. (ალპური და სუბალპური მდელოები).**

**ნაკვეთი №1.2.** GPS კოორდინატები 459265/4623257. 1620მ ზღ. დ. დიდგორის ქედის სამხრეთი ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. მუხნარ-რცხილნარი ტყე ახალგაზრდა წიფლის და ქორაფის (*Acer laetum*) შერევით. ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Alliaria officinalis, Primula macrocalyx, Dactylorhiza euxina-CITES, Colchicum speciosum*-საქართველოდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ცრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი, *Orchis mascula-CITES, Viola odorata, Myosotis alpestris* და სხვა. EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A3. (რცხილნარი ტყეები).**

**ნაკვეთი №1.3.** GPS კოორდინატები 459279/4623392. 1613მ ზღ. დ. დიდგორის ქედის ჩრდილო ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. წიფლის (*Fagus orientalis*-უმცველესი მესამეული ფლორის რელიქტი) მაქსიმალური დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე-50-55სმ-ია. ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Alliaria officinalis, Polygonatum glaberrimum, Dryopteris filix-mas, Corydalis marschalliana, Geranium robertianum* და სხვა. EUNIS-ის კატეგორია: **G1.6H. (კავკასიის წიფლის ტყეები).**

**ნაკვეთი №1.4.** GPS კოორდინატები 459153/4622653. 1626მ ზღ. დ. დიდგორის ქედის თხემური ნაწილი. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. *Orchis mascula*-ს (CITES) ასპექტი. ყვავის *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით. EUNIS-ის კატეგორია: **E4. (ალპური და სუბალპური მდელოები).**

**ნაკვეთი №1.11.** GPS კოორდინატები 475562/4628941. 1124მ ზღ. დ. ჭილის ტბა პატარა დიდგორის ქედის თხემზე. ტბის გარშემო, განსაკუთრებით მის ჩრდილოეთ სანაპიროს მიმდებარე განვითარებულია შერეულფოთლოვანი (მუხნარ-რცხილნარი) ტყე, სამხრეთ სანაპიროზე გვხვდება წმინდა იფნარის (*Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება) ფრაგმენტები. ტბის ნაპირზე იზრდება კნაპა (*Crataegus orientalis*), *Cytisus caucasicus*. ტბის ნაპირებში იზრდება ჭილი *Juncus effusus*. ტბის ზედაპირი დაფარულია *Potamogeton natans*-ით. ტბის გარშემო ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Erysimum cuspidatum, Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით, *Onosma armeniaca*-საქართველოდან აწერილი სახეობა მცირე აზიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ირანში ირადიაციით, *Lotus caucasicus*-კავკასიის ენდემი, *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი, *Galium verum, Vinca herbacea*. EUNIS-ის კატეგორია: **G1.A1.+C1. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე+მდგარი ზედაპირული წყლები).**

**ნაკვეთი №12.** ჭილის ტბის ზემოთ მდებარე მთიდან დასავლეთის მიმართულებით, მთა პატარა დიდგორის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობები დაგარულია შერეულფოთლოვანი ტყით, რომელსაც ერევა მეჩხერად ნაძვი (*Picea orientalis*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით) (ნაძვის გავრცელების აღმოსავლეთ პორფოსტი). EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A71. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები).**

**საშუალო სენსიტიური ადგილები:**

**ნაკვეთი 9. მუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე).** სოფ. დიდგორი. GPS კოორდინატები X 472345/Y4626731. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 927. ასპექტი ჩრდილო-აღმოსავლეთი. დახრილობა 3-5°. ხემცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება, *Prunus divaricata* (დაჯაგული); ბუჩქებიდან: *Cornus mas*, *Crataegus kyrtostila*, *Rosa canina*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Luzula sylvatica*, *Agrostis planifolia*, *Sisymbrium irio*, *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი, *Viola odorata*, *Bupleurum rotundifolium*, *Geum urbanum*. განვითარებულია ხავსის საფარი.

**ნაკვეთი 10. მუხნარ-რცხილნარი ქორაფის შერევით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A1. (მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყეები ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე).** სოფ. დიდგორი. GPS კოორდინატები X 472696/Y4627464. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 983. ასპექტი ჩრდილო-აღმოსავლეთი. დახრილობა 5-10°. ხემცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Carpinus caucasica*, *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა, *Acer laetum*, *Fraxinus excelsior* -სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება (ახალგაზრდა) - სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება, *Acer campestre* (ახალგაზრდა), *Cerasus silvestris*; ბუჩქებიდან: *Crataegus kyrtostila*, *Ligustrum vulgare*, *Swida australis*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Festuca drymeja*, *Poa nemoralis*, *Luzula sylvatica*, *Platanthera chlorantha*-CITES, *Campanula cordifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით, *Primula macrocalyx*, *Viola alba*, *Geum urbanum*, *Tamus communis*, *Bupleurum rotundifolium*. კარგადაა განვითარებული ხავსის საფარი.

**ნაკვეთი №1.5.** GPS კოორდინატები 459248/4621810. 1559მ ზდ. დ. დიდგორის ქედის თხემური ნაწილი. მუხნარ-რცხილნარი ტყე. რცხილის (*Carpinus caucasica*) მაქსიმალური დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე-20-25სმ-ია, მუხის (*Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა)-30-35სმ. ერევა ახალგაზრდა ქორაფი (*Acer laetum*). ბუჩქებიდან აღსანიშნავია: უზანი (*Viburnum lantana*), წერწა (*Lonicera caucasica*-კავკასიიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ბალკანეთში, აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში). ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Lamium album*, *Vicia truncatula*, *Asperula caucasica*-აფხაზეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში, *Dentaria quinquefolia*, *Alliaria officinalis*, *Poa nemoralis*, *Doronicum orientale*, *Geranium pusillum*, *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი და სხვა. EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები).

**7. საქართველოს წითელი ნუსხის, იშვიათი და ენდემური მცენარეთა სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში**

დეტალური სავლელე ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შედეგად, საპროექტო დერეფანში, არ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა არცერთი სახეობა.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა 6 კავკასიის ენდემი, 2 საქართველოს ენდემი, 11 კავკასიის სუბენდემი, 1 მესამეული ფლორის რელიქტური სახეობა, 7 იშვიათი მცენარე, 1 სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება და 4 ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცული სახეობა. ესენია:

1. *Cytisus caucasicus*-კავკასიის ენდემი
2. *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი
3. *Pyrus caucasica*-კავკასიის ენდემი

4. Lotus caucasicus-კავკასიის ენდემი
5. Heracleum sosnowskyi-კავკასიის ენდემი
6. Chaerophyllum roseum-კავკასიის ენდემი
7. Thymus tiflisiensis-საქართველოს ენდემი
8. Onobrychis iberica-საქართველოს ენდემი
9. Fagus orientalis-უბველესი მესამეული ფლორის რელიქტი
10. Picea orientalis-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიასა და ირანში ირადიაციით
11. Dictamnus caucasicus-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიასა და ირანში ირადიაციით
12. Campanula alliariifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით
13. Campanula cordifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით
14. Sedum caucasicum-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით
15. Scabiosa caucasica-კავკასიის სუბენდემი ანატოლიაში ირადიაციით
16. Thymus transcaucasicus-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით
17. Pedicularis condensata-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილოეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით
18. Achillea bisserata-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით
19. Scutellaria orientalis-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით
20. Centaurea cheiranthifolia subsp. cheiranthifolia-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით
21. Quercus iberica-იშვიათი სახეობა
22. Onosma armeniaca-საქართველოდან აწერილი სახეობა მცირე აზიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ირანში ირადიაციით
23. Melandrium boissieri-საქართველოდან აწერილი სახეობა ყირიმსა და წინა-აზიაში ირადიაციით
24. Cerastium purpurascens-მთიულეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც კავკასიის გარდა იზრდება მცირე და წინა აზიაში
25. Colchicum speciosum-საქართველოდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი
26. Lonicera caucasica-კავკასიიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ბალკანეთში, აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში
27. Asperula caucasica-აფხაზეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში
28. Fraxinus excelsior-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება
29. Platanthera chlorantha-CITES
30. Dactylorhiza euxina-CITES
31. Orchis simia-CITES
32. Orchis mascula-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. გვარდა ამისა, უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავს შემდეგ სახეობებს: *Cytisus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი;

*Pyrus caucasica*-კავკასიის ენდემი; *Lotus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Heracleum sosnowskyi*-კავკასიის ენდემი; *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი; *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი; *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი; *Fagus orientalis*-უმველესი მესამეული ფლორის რელიქტი; *Picea orientalis*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით; *Dictamnus caucasicus*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიასა და ირანში ირადიაციით; *Campanula alliariifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით; *Campanula cordifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით; *Sedum caucasicum*-კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Scabiosa caucasica*-კავკასიის სუბენდემი ანატოლიაში ირადიაციით; *Thymus transcasicus*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით; *Pedicularis condensata*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილოეთ ანატოლიასა და ჩრდილოეთ ირანში ირადიაციით; *Achillea bisserata*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით; *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა; *Onosma armeniaca*-საქართველოდან აწერილი სახეობა მცირე აზიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ირანში ირადიაციით; *Melandrium boissieri*-საქართველოდან აწერილი სახეობა ყირიმსა და წინა-აზიაში ირადიაციით; *Cerastium purpurascens*-მთიულეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც კავკასიის გარდა იზრდება მცირე და წინა აზიაში; *Colchicum speciosum*-საქართველოდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი; *Lonicera caucasica*-კავკასიიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ბალკანეთში, აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში; *Asperula caucasica*-აფხაზეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში; *Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება. აგრეთვე, *Platanthera chlorantha*-ს, *Dactylorhiza euxina*-ს, *Orchis simia*-ს და *Orchis mascula*-ს პოპულაციები, რომლებიც წარმოადგენენ ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცულ სახეობებს.

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, ბიოდგენის 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 ზედაპირულწყლიანი სივრცე და ასეთი ტერიტორია სამუდამოდ აკლდება სასარგებლო მიწების ფონდს. მართალია, ამგვარ ზედაპირულწყლიან ეკოტოპებზე ხელახლა ვითარდება წყალ-ჭაობის მცენარეულობა და იწყება ტორფდაგროვება, მაგრამ ორგანული მასით ასეთი ღრმულების ამოვსებისათვის ათასწლეულებია საჭირო.

ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზიანის გაანგარიშება შესაძლებელია მოხდეს ზუსტი პროპორციული თანაფარდობის გაანგარიშებით, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკაზე. კერძოდ, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ-ჰექტარის” მიდგომების მიხედვით.

ჰაბიტატ-ჰექტარის შეფასების მეთოდი არის ჩვეულებრივი მიდგომა მცენარეულობის ღირებულების არაფულად ერთეულებში განსაზღვრისას. გარემოს საკომპენსაციო მაჩვენებელი (environmental proxy) (ე. ი. “ფული”, რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება) არის “ჰაბიტატ-ჰექტარი”. ჰაბიტატის შეფასება ხდება ჰაბიტატის უბნების და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შეფასებასა და 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.

**“საქართველოს “წითელი ნუსხისა” და “წითელი წიგნის” შესახებ” საქართველოს კანონით დადგენილია საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი (გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი) მცენარეების ბუნებრივი გარემოდან ამოღების განსაკუთრებული შემთხვევები. თუმცა, ხაზგასმითაა აღსანიშნავი, რომ საპროექტო დერეფანში არ იზრდება საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა სახეობები.**

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.

**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 V<sup>1</sup> 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 ერთვოდეს 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 აქტით სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების მიზნით საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო მიმართვას წარუდგენს სსიპ საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოს.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ საკითხის განხილვას სამინისტრო იწყებს ფიზიკური, იურიდიული პირების ან მათი გაერთიანებების, სახელმწიფო და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების ან დაწესებულებების, აფხაზეთის ან აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის შესაბამისი ორგანოების ინიცირების საფუძველზე. ამ ინიციატორების სამინისტროსადმი მიმართვაში მითითებული უნდა იყოს სახელმწიფო ტყის ფონდის ფართობის კორექტირების საჭიროება (აუცილებლობა), მიზეზი (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 (მესაკუთრეებთან) დაკავშირებით – მათ საზღვარზე.

## დანართი 2

ანგარიშის  
დასახელება

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

ანგარიში მოამზადა

თამაზ დევდარიანი

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი



25.10.2019

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

**გარემოსდაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს  
სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მცხეთა-მთიანეთის სატყეო  
სამსახურის მცხეთის სატყეო უბნის, დიღმის სატყეოს და დიდგორი-  
ლისის 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 მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახურის, მცხეთის სატყეო უბნის, დიღმის სატყეოს (კვ.—6,7,8,16,22,23,25-171 7510<sup>2</sup>) და დიდგორი-ლისის (კვ.-15,ყსტ-95 7220<sup>2</sup>) სატყეოს დაქვემდებარებულ ტერიტორიაზე სულ ფართობით **267 4730<sup>2</sup>**.

საკვლევ ფართობზე გვხვდება შემდეგი მერქნიანი და არამერქნიანი სახეობები

№	<i>მერქნიანი სახეობების დასახელება</i>		<i>შენიშვნა</i>
	<i>ქართული</i>	<i>ლათინური</i>	
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	ფიჭვი	<i>Pinus nigra</i>	
6	წიფელი	<i>Fagus orientalis</i>	
7	მაჟალო	<i>Malus sylvestris</i>	
8	პანტა	<i>Pyrus communis</i>	
9	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	
10	წიფელი	<i>Fagus orientalis</i>	
<b>ბუჩქები (ქვეტყე)</b>			
1	მმაყვალა ჩვ.	<i>Rubus caesius</i>	
2	ძეძვი	<i>Paliurus spina-christi</i>	
3	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	
4	გლერმა	<i>Astragalus Caucasus</i>	
5	ასკილი	<i>Rosa</i>	
6	შიდანწლა	<i>Swida, Thelycrania</i>	
7	შინდი	<i>Cornus mas</i>	
8	ეკალიძი	<i>Smilax excelsa</i>	

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

ძირობრივი აღრიცხვის დროს სატაქსაციო ფართობზე აღიროციხება 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 მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახური,

სატყეო უბანი\_მცხეთის, სატყეო-დიდგორი-ლისის-კვ-15,ესტ (95 722კვმ) და

სატყეო-დიდმისის-კვ-6,7,8,16,22,23,25 (171 751კვმ), საერთო ფართობი \_267 473კვმ;

ფერდობის დაქანება (გრადუსი)-5-25.

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

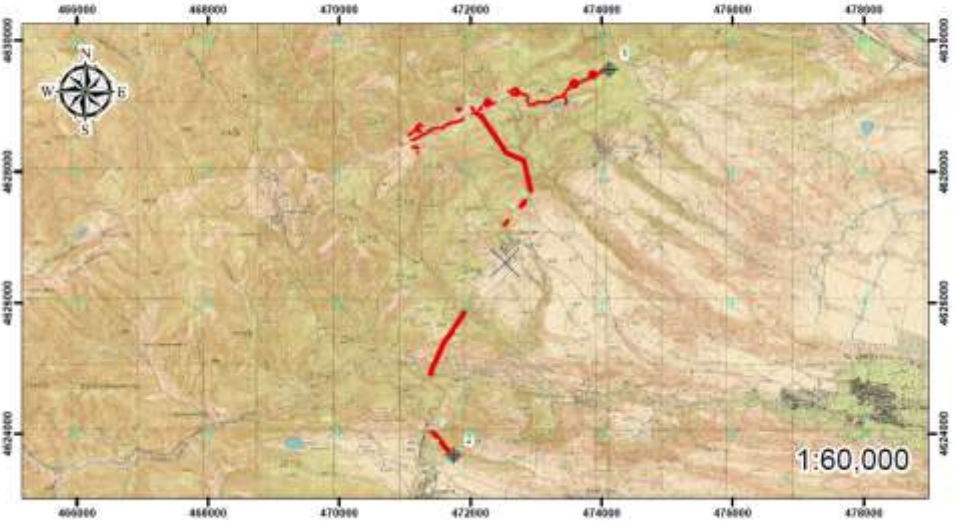
№	ჯიშ (სახეობა)	ჯიშ (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა(v)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7
1	ჯაგრცხილა	<i>Carpinus orientalis</i>	8	3471	59,007	VIII- თანრიგი
			10	2085	62,55	
			12	1814	78,002	
			14	770	47,74	
			16	255	20,91	
			18	244	27,084	
სულ ჯგ:					<b>8639</b>	
2	რცხილა	<i>Carpinus caucasica</i>	8	267	4,005	VI-თანრიგი
			10	290	9,57	
			12	318	16,218	
			14	248	18,6	
			16	290	28,71	
			18	358	48,33	
			20	599	101,83	
			24	203	52,78	
			28	113	41,81	
			32	14	7	

<b>სულ რც:</b>				<b>2700</b>	<b>328,853</b>		
3	მუხა	<i>Quercus iberica</i>	8	1121	13,452	VI-თანრიგი	
			10	510	11,73		
			12	301	13,545		
			14	961	62,465		
			16	1249	112,41		
			18	1131	137,982		
			20	1490	233,93		
			24	741	189,696		
			28	478	170,168		
			32	45	22,5		
			36	2	1,246		
			40	4	3,16		
<b>სულ მხ:</b>					<b>8033</b>	<b>972,284</b>	
4	ივანი		<i>Fraxinus excelsior</i>	8	621	7,452	VI-თანრიგი
		10		398	9,154		
		12		212	9,54		
		14		105	6,825		
		16		179	16,11		
		18		177	21,594		
		20		451	70,807		
		24		295	75,52		
		28		34	12,104		
		32		22	11		
<b>სულ იგ:</b>					<b>2494</b>	<b>240,106</b>	
5	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	12	92	4,14	VI-თანრიგი	
			14	24	1,56		
			16	200	18		
			18	12	1,464		
			20	195	30,615		
			24	12	3,072		
			28	12	4,272		
			32	12	6		
<b>სულ ნვ:</b>				<b>559</b>	<b>69,123</b>		

6	ფიჭვი	<i>Pinus nigra</i>	8	105	2,73	V-თანრიგი	
			10	95	4,085		
			12	5	0,325		
			14	14	1,274		
			16	75	9,75		
			18	63	10,395		
			20	26	5,2		
			24	5	1,6		
			28	5	2,2		
			32	1	0,61		
			36	1	0,81		
			40	4	4,16		
სულ ფჭ:					399	43,139	
7	მაყალო		<i>Malus sylvestris</i>	8	11	0,187	VIII-თანრიგი
				10	19	0,57	
		12		21	0,903		
სულ მყლ:					51	1,66	
8	პანტა	<i>Pyrus communis</i>	28	3	1,11	VI-თანრიგი	
			32	4	2		
			36	2	1,34		
სულ პნტ:					9	4,45	
9	წიფელი	<i>Fagus orientalis</i>	20	55	12,65	V-თანრიგი	
			24	45	16,2		
			28	61	31,11		
			32	44	31,24		
სულ წფ:					205	91,2	
სულ :				23089	2046,108		

ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით:					შენიშვნა
ჯაგრცხილა	17880	ცალი	0,5	კბმ	
ძეძვი	13530	ცალი	0,3	კბმ	
გლერძა	1800	ცალი	0,05	კბმ	
ასკილი	3330	ცალი	0,005	კბმ	
კუნელი	4330	ცალი	0,1	კბმ	
შიდანწლა	2545	ცალი	0,05	კბმ	
მუხა	3400	ცალი	0,05	კბმ	
იფანი	5420	ცალი	0,1	კბმ	
შინდი	4345	ცალი	0,15	კბმ	
მაყვალი	1065	ცალი	0,002	კბმ	
რცხილა	1860	ცალი	0,05	კბმ	
ნეკერჩხალი	795	ცალი	0,02	კბმ	
ეკალიჭი	400	ცალი	0,003	კბმ	
<b>სულ</b>	<b>60700</b>	<b>ცალი</b>	<b>1,38</b>	<b>კბმ</b>	
<b>ჯამი</b>	<b>83789</b>	<b>ცალი</b>	<b>2047,488</b>	<b>კბმ</b>	

უწყისის შედგენის თარიღი: 13.11.2018წ.



### ტყეპაჟის აბრისი

ს.ს.ო.კ პროექტული საბაზისო სააბრისო  
 მცხეთა-მთიანეთის სატყეო სამსახური  
 მცხეთის სატყეო უბანო  
 დოლომის სატყეო  
 კვარტალი N8,7,6,23,22,25,16

### პირობითი ნიშნები

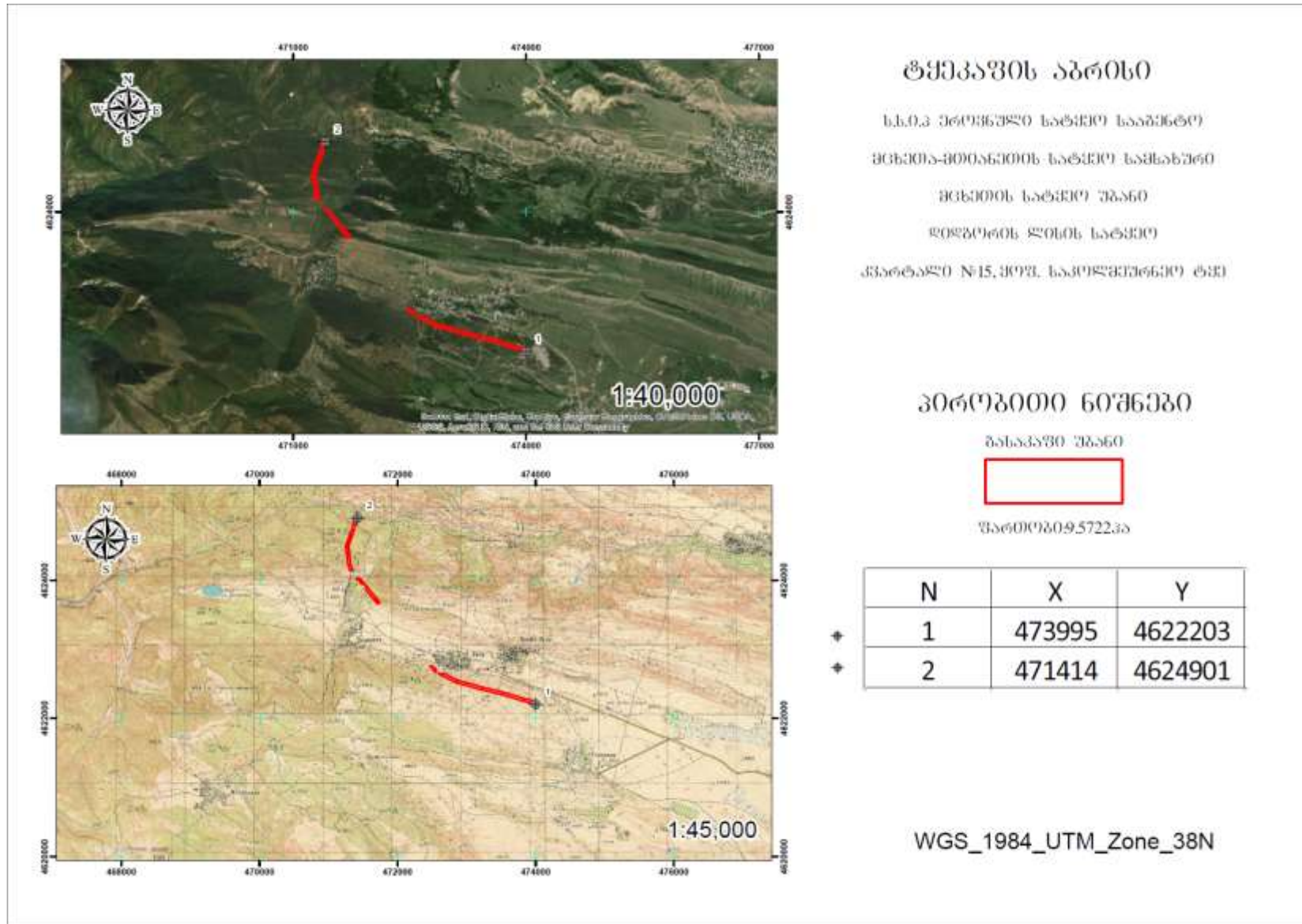
ბასეპაჟი უბანო



წართიბი:17.1751ა

	N	X	Y
➔	1	474116	4629556
➔	2	471745	4623668

WGS\_1984\_UTM\_Zone\_38N



## დანართი 3

ანგარიშის დასახელება

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის  
ფაუნისტური ანგარიში

ანგარიში მოამზადა

ანდრეი კანდაუროვი

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

25.11.2019



2019 წლის მარტი

ანგარიში

შპს „ენვი კონსლტინგისთვის“

ანგარიში

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

*(ცხოველთა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით)*

შემდგენი: ანდრეი კანდაუროვი, ზოოლოგი

## სარჩევი

სარჩევი	2
მადლიერება	4
აბრევიატურა	4
<b>ნაწილი 1. შესავალი – მიდგომები და მეთოდები</b>	<b>5</b>
<b>ზოგადი მიდგომა ეკოლოგიური ექსპერტიზის მიმართ</b>	<b>5</b>
მეთოდოლოგიური მიდგომა	7
სახეობების შერჩევა	8
საკვანძო ადგილების შერჩევა	9
<b>ეროვნული სამართლებრივი ჩარჩოები/სტრუქტურა</b>	<b>11</b>
<b>საერთაშორისო კონვენციები</b>	<b>11</b>
<b>პროექტის მოკლე აღწერა</b>	<b>12</b>
გზები	14
ელექტროგადამცემი ხაზი	15
ქესი	15
<b>პროექტის საქმიანობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ზემოქმედება</b>	<b>18</b>
სამშენებლო ზემოქმედება:	18
ნარჩენი ზემოქმედება:	18
ზემოქმედება ექსპლუატაციიდან გაყვანის შემდეგ	19
<b>ნაწილი 2: საკვლევი ტერიტორიის მოკლე მიმოხილვა</b>	<b>23</b>
<b>საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული ასპექტები საქართველოსთან მიმართებით</b>	<b>23</b>
კავკასიის ზოოგეოგრაფიული დახასიათება	24
თბილისის ქეს-ს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ზოოგეოგრაფიული რაიონი	25
<b>დაცული ტერიტორიები</b>	<b>27</b>
<b>თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე არსებული ლანდშაფტები (ეკოსისტემები)</b>	<b>28</b>
<b>ნაწილი 3 ფაუნა</b>	<b>35</b>
ბუძემწოვრები	35
ფრინველები	44
<b>პროექტის ტერიტორიაზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები</b>	<b>48</b>
ქვეწარმავლები	53
ამფიბიები	55
მტკნარი წყლის თევზები	57
<b>პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული კავკასიის ენდემები</b>	<b>60</b>
<b>საქართველოს წითელი ნუსხა</b>	<b>63</b>
<b>ნაწილი 4. საველე კვლევის შედეგები</b>	<b>67</b>
<b>კვლევის შედეგები</b>	<b>69</b>
საველე კვლევის შედეგები	88
<b>ნაწილი 5 გარემოს რეცეპტორები</b>	<b>91</b>

თავი 6 რეკომენდაციები	93
დასკვნა	98
ნაწილი 7 გამოყენებული მასალები	100
დანართი 1. პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მსხვილი ძუძუმწოვრები	104
ცხრილი 1. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრები	104
ცხრილი 2. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველები	105
ცხრილი 3. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვეწარმავლები	110
ცხრილი 4. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიები	110

## მადლიერება

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია 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
WTG –	ქარის ტურბინის გენერატორი
OP –	დაკვირვების წერტილები

## წინასიტყვაობა

წინამდებარე ანგარიშის მიზანია თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ზონის (შემდგომში თბილისის ქეს-ის 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 თბილისის ქესი-ს 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 ექვევნი თბილისის ქესი-ს 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 დიზაინის 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 გავაჩნდა პროექტის სრულყოფილი სურათი. ამრიგად, ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე მისი გავლენის შეფასების შესაძლებლობა შეზღუდული იყო.

ზოგადად, ანგარიში ემყარება ბიბლიოგრაფიულ მონაცემებს, არსებულ თავმოყრილ 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 თბილისის გარემოს. 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 მეთოდს, 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, თბილისის ქესი-ს 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 შესაძლებელია 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 ჯიშებს, 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 რეკუპტორები –** მოცემულია „ცხელი წერტილები“, რომლებიც განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს თბილქესის 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 სტრუქტურა გაამარტივებს საჭირო ინფორმაციის ძიებას, თუმცა შევეცადეთ მინიმუმამდე დაგვეყვანა განმეორებები.

## ნაწილი 1. შესავალი – მიდგომები და მეთოდები

### ზოგადი მიდგომა ეკოლოგიური ექსპერტიზის მიმართ

ამ ანგარიშის მომზადებისას გამოყენებული ძირითადი პრინციპია საქართველოს ფლორისა და ფაუნის ბიომრავალფეროვნების როგორც ჩვენი ეროვნული მემკვიდრეობის, ადგილობრივი მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილისთვის შემოსავლის და უფასო მომსახურების (აფთიაქი, ტურიზმი, 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 გზშ-ს დირექტივა 85/337/EEC (შესწორებული 97/11/EC), ევროსაბჭოს სამუშაოების მოცულობის გამოთვლის სახელმძღვანელო (1996) და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა (2008 წლის მაისი).

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

„7. მრავალრიცხოვანი ბუნებრივი ჰაბიტატები უზრუნველყოფენ მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ფუნქციებს, როგორცაა წყლის მიწოდების გაუმჯობესება მიწათმოქმედების სარწყავი, ინდუსტრიული თუ სამომხმარებლო მიზნებისთვის; წყალსაცავების, ნავსადგურების და სარწყავი სამუშაოებისას შედეგად დანალექის შემცირება; წყალდიდობების, მეწყერების, სანაპირო ეროზიის და გვალვის შემცირება; წყლის ხარისხის გაუმჯობესება; საკვები ნივთიერებების სიჭარბის გაფილტვრა; ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი წყლის სახეობებისთვის აუცილებელი ბუნებრივი ჰაბიტატის უზრუნველყოფა. 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 აგრეთვე 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 (IFC) 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, რეპუტაცია და კონკურენტუნარიანი უპირატესობის გაძლიერება ბიომრავალფეროვნების საუკეთესო პრაქტიკის მართვის გზით, როგორც ბიზნეს-რისკი და შესაძლებლობა.

ბიომრავალფეროვნების შემცველი ზემოქმედების შეფასების (2006) 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 გაიყინოს. 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 დანამდილებით დადგენა შეუძლებელია, ან / და თუ არსებობს გაურკვევლობა 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 თბილისის ქესი-ს 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.

## მეთოდოლოგიური მიდგომა

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

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. სახეობათა მიერ უპირატესობა მინიჭებული ცნობილი ჰაბიტატების განზოგადება შესასწავლი არეალის ლანდშაფტურ საფარზე არის გამოსაკვლევ ტერიტორიაზე სახეობების არსებობის ალბათობის შეფასების ერთადერთი საშუალება. 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 (ალბათობით) ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ამ სახეობის ინდივიდების საერთო რაოდენობა. როგორც ნათქვამია „ბიომრავალფეროვნების შემცველი ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ ნებაყოფლობითი სახელმძღვანელო პრინციპების (2006) 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) შეიძლება დასახელდეს როგორც „მარტივი მატრიცების მეთოდი“.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ავტორის მოსაზრება წარმოდგენილია ანგარიშში.

## 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.). თბილისის ქეს-ის 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 გადარბდება, 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.

ამასთანავე, თბილისის ქესი მდებარეობს ალგეთის ეროვნული პარკის (მისგან აღმოსავლეთით 25 კილომეტრში) და თბილისის ეროვნული პარკის (3 კმ-ზე ნაკლები სამხრეთით, მდინარე მტკვრის მეორე მხარეს) მახლობლად. ამ ტერიტორიაზე არსებული ყველა სახეობა და ცხოველთა ერთობლიობა დაცულია კანონით, აგრეთვე დაცული უნდა იყოს თბილისის ქესი-სა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის და მისი ელექტროგადამცემი ხაზების ზემოქმედებისგან.

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.

## 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 თბილისის ქესის ზემოქმედების ზონაში, სადაც სამშენებლო, საექსპლუატაციო და სარემონტო სამუშაოების შედეგად ფაუნას ზიანი მიადგება.

საჭიროა თბილისის ქეისის 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 დამურების 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. თბილისის ქეისის 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 თავმოყრის 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, ცალკეული სახეობები, რომლებიც დამატებით შესწავლას საჭიროებენ თბილისის ქეისის პროექტის განხორციელებისას ფაუნაზე ზემოქმედების შესაფასებლად.

თბილისის ქეისის პროექტის ზემოქმედების არეალში ეკოსისტემების და ცხოველთა ერთობლიობის გავრცელება, რომლებიც საჭიროებენ შემარბილებელ ღონისძიებებს, ნაჩვენები უნდა იყოს ცხრილებში ან რუკებში.

## ეროვნული სამართლებრივი ჩარჩოები/სტრუქტურა

საქართველოში არსებული ბუნების დაცვის კანონმდებლობა შეესაბამება საერთაშორისო დონეზე მიღებულ პრინციპებსა და კრიტერიუმებს ბუნების შენარჩუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვის სფეროში და, შესაბამისად, გზშ-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 (გადამენების 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 ნუსხაში 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 წელს;

- კონვენცია „ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ“ (ბერნის კონვენცია) – რატიფიცირებულია 30/12/2008 წელს;
- 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 „დამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“. კონვენცია „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ აღიარებს, რომ გადამფრენი სახეობები უნდა იყოს დაცული მთელს მათ სამიგრაციო არეალში. შეთანხმება „დამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“: „მიზნად ისახავს ევროპაში გავრცელებული დამურების 53 სახეობის დაცვას საკანონმდებლო, საგანმანათლებლო და საკონსერვაციო ღონისძიებების მეშვეობით, ასევე საერთაშორისო თანამშრომლობის გზით.“ საქართველო არის როგორც ამ კონვენციის, ისე „დამურების დაცვის შესახებ ევროპაში“ შეთანხმების ხელშემკვრელი მხარე. ევროპაში ქარის ტურბინების დამურებზე უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად EUROBATS შეთანხმების ფარგლებში დამტკიცდა N4.7 რეზოლუცია – „ქარის ტურბინები და დამურების 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 დამურები, განსაკუთრებით მიგრაციის მარშრუტების გასწვრივ და ამ პოპულაციისთვის საციცოხლო მნიშვნელობის მქონე ადგილებში“. უფრო მეტიც, შეთანხმების EUROBATS მიერ შემუშავდა სპეციალური სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში დამურების საკითხის განსახილველად – „სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში დამურების საკითხის განხილვის შესახებ“ (2014 წლის შესწორება).

## პროექტის მოკლე აღწერა

თბილისის ქეისის პროექტი სს „კავკასიის ქარის კომპანიამ“ შეთანხმა საქართველოს მთავრობასთან მემორანდუმის დადებით. შემოთავაზებული პროექტი განლაგდება თბილისისა და მცხეთის საზღვარზე, მცხეთის, ძეგვისა და ლისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიებზე. ნაკვეთის ფართობი შეადგენს 2 100 ჰა-ს 31 კილომეტრზე მეტ პერიმეტრით, რაც გადის ქედის გასწვრივ დაახლოებით 14 კილომეტრზე (კოორდინატები მოცემულია დოკუმენტში „თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი – წინასწარი გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება“). ნაკვეთი მდებარეობს სათოვლის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში ზღვის დონიდან 938 და 1 445 მ შორის სიმაღლეებზე.



სურათი 1. შეთავაზებული პროექტის ტერიტორია და არსებული ელექტროგადამცემი ხაზები (დაგეგმილი საპროექტო არეალი – ყავისფერი მრავალკუთხედი, 220 კვ ძაბვის ხაზი – წითელი ხაზი, 500 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი – იასამნისფერი ხაზი). რუკა აღებულია დოკუმენტიდან „თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი – წინასწარი გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება“.

ადგილზე გვხვდება არსებული ინფრასტრუქტურა. როგორც ეს გამოსახულია რუკაზე (სურათი 1), უბანი იკვეთება 220 კვ ძაბვის გადამცემი ხაზით (ხაზი ნაჩვენებია წითლად), რომელიც აკავშირებს ორ ქვესადგურს (ლისსა და ქსანს), ხოლო დასავლეთ ბოლოში მდებარეობს 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი (ნაჩვენებია იასამნისფრად).

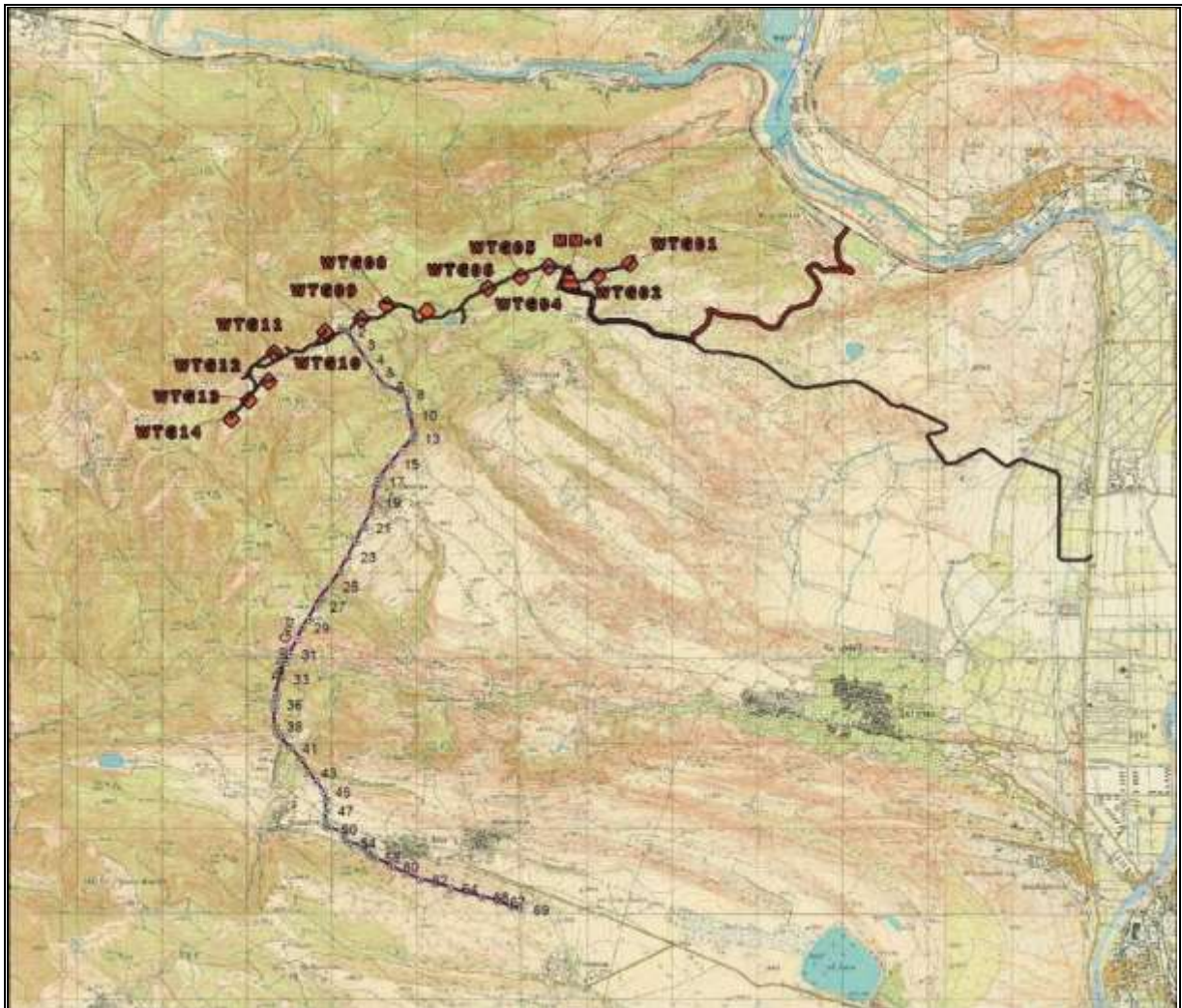
შეთავაზებული პროექტის ტერიტორიაზე მდებარეობს მაღალი ძაბვის სამი ქვესადგური:

- ლისის 220 კვ-იანი ქვესადგური – ნაკვეთიდან სამხრეთით 7 კმ
- ზაჰესის 220 კვ-იანი ქვესადგური – ნაკვეთიდან აღმოსავლეთით 8 კმ
- ქსანის 500 კვ-იანი ქვესადგური – ნაკვეთიდან ჩრდილო-დასავლეთით 7 კმ

თუმცა ამ ანგარიშში ჩვენ განვიხილავთ სამშენებლო სამუშაოების გაცხადებული მოცულობის მხოლოდ ნაწილს და, შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიის მხოლოდ ნაწილს. საკუთრივ, განხილულია შემდეგი ობიექტები:

- 12 ქარის ტურბინა-გენერატორი WGT 1-WGT 13 (WGT 7 უარყოფილი იქნა ჰილიტბასთან სიახლოვის გამო);
- შიდა მისასვლელი გზა WGT 1 და WGT 13 შორის;
- მისასვლელი გზები S1 მაგისტრალიდან (დავით აღმაშენებლის გამზირი) ქსანის შიდა მისასვლელ გზამდე;
- სატრანსფორმატორო ბლოკის ადგილი ქსანში;
- ელექტროგადამცემი ხაზი, რომელიც აკავშირებს ქსანსა და ქვემო ლისის ქვესადგურს.

ტურბინების განლაგების სავარაუდო ადგილიდან ჩრდილოეთით 1 კილომეტრში მდებარე სოფელი (კარსანი) პროექტიდან უახლოესი ობიექტია. ადგილზე არის GSM ანძები, რომლებიც განთავსებულია WGT 1-ზე, აგრეთვე საპროექტო ტერიტორიას კვეთს მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი ქვემო ლისის ქვესადგურიდან ქსნის ქვესადგურამდე.



**რუკა 1.** ანგარიშიში განხილული საპროექტო ტერიტორია

ქარის ტურბინა-გენერატორები – სტაფილოსფერი რომბები; ელექტროგადამცემი ხაზი – იისფერი ხაზი წრებით – ანძები; შიდა გზა – ყავისფერი ხაზი

## გზები

ტერიტორია მდებარეობს S1 / E60 მაგისტრალთან ახლოს. ტურბინების დაგეგმარების ადგილას შესაძლებელია ავტომაგისტრალიდან სოფელი მუხათგვერდის მახლობლად გამავალი არსებული გრუნტიანი გზებით მოხვედრა. აქ გვხვდება ე.წ. სოფლის გზები, რომელიც გზატკეცილისკენ მიემართება. აუცილებელია ამ გზების შეკეთება და გაფართოება. ცალკეულ ტურბინასთან მისასვლელად საჭიროა ახალი გზის გაყვანა. ეს გზები უნდა იყოს დაფარული გრუნტით, ანუ დატკეპნილი ხრემის / ღორღის გზები, რომელსაც გამოიყენებენ მშენებლობების დროს (ქარის ტურბინა-გენერატორის კომპონენტების ტრანსპორტირება და მონტაჟი), ექსპლუატაციის ეტაპზე და ქარის სადგურის გაუქმების მომენტამდე. მოპოვებული ინფორმაციის თანახმად, S1 ავტომაგისტრალსა (დავით აღმაშენებლის გამზირი) და სოფელი მუხათგვერდიდან გამომავალი

ქესის შიდა მისასვლელ გზას შორის მანძილი დაახლოებით 5 600 მ (ნაჩვენებია ყვითლად), ხოლო შიდა გზების სიგრძე (ნაჩვენებია სტაფილოსფრად) სავარაუდოდ დაახლოებით 6 კილომეტრია. მეორე მისასვლელი გზა, რომელიც გადის დილომში S1 მაგისტრალიდან (დავით აღმაშენებლის გამზირი) მუხათგვერდის სასაფლაოს გავლით ქესის შიდა მისასვლელ გზამდე, დაახლოებით 6 000 მ (ნაჩვენებია წითლად).

გზების პარამეტრები:

- გზის სიგანე – 5 მ
- მინიმალური გაბარიტული სიმაღლე ტრანსპორტისა და ამწეებისთვის – 6 მ

ნავარაუდევია გზის ვაკისის მოსაწყობად მდინარიდან ამოღებული ინერტული მასალის გამოყენება, რომელიც 40 სმ სისქის ფენად განთავსდება. გზის საფარველი მოწყობა კარგად დახარისხებული ნამსხვრევი ხრეშით, რომელიც 30 სმ სისქის ფენად განთავსდება.

დაგეგმილი გზები ძირითადად გაკვეთა არსებულ გზებს. მაშასადამე, არ არის მოსალოდნელი მასობრივი განსახლება.

ნავარაუდევია ზედა ფენის (საშუალოდ 10 სმ) მოხსნა და შენახვა განმეორებითი ვეგეტაციური მიზნებისათვის.

გზის განახლების პროცესი მნიშვნელოვან გავლენას არ მოახდენს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე, რადგან ამ ტერიტორიაზე უკვე გადაადგილდება მძიმე ჯიპები და სატვირთო მანქანები. გზას მუხათგვერდის სასაფლაოდან ჭილის ტბამდე და დაგეგმილ შიდა გზას იყენებენ ადგილობრივები და თბილისიდან მომავალი მაღალი გამავლობის მანქანები. სავლელ გამოკითხვების დროს ამ გზაზე და მის მახლობლად ტყეში (ტალახიან გზებზე) შემჩნეული იყო არანაკლებ 5-6 ჯიპისა და მის საათებშიც კი.

## ელექტროგადამცემი ხაზი

ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე ქვემო ლისის არსებულ ქვესადგურსა და ქესს შორის იქნება დაახლოებით 9 300 მ. ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტის ეს ვარიანტი მთლიანად თავსდება 220-კვიანი ხაზის დერეფანში, რომელიც ქვემო ლისისა და ქსნის ქვესადგურებს აკავშირებს.

ელექტროგადამცემი ხაზის შეთავაზებული მარშრუტის უდიდესი ნაწილი – 7 600 მ ძირითადად გადის მიწის გაშლილ ფართობზე და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე (სახნავი მიწები, საძოვრები და შინამეურნეობების დამხმარე ბაღები). მცირე ნაწილი, დაახლოებით 1 700 მ, მიჰყვება ტყისპირა გზას (განაკავი ზოლი). ამ ნაწილს საძოვრებად იყენებენ. მთელი მარშრუტი მდებარეობს ზღვის დონიდან 770-1100 მ სიმაღლეზე.

უცნობია გადამცემი ანძების და კუთხის ანძების რაოდენობა.

დედამიწის ზედაპირზე ნაკაფის ფართობი, მანძილი „ფაზიდან ფაზამდე“, ანძების კონკრეტული ტიპები და საიზოლაციო მასალა მოპოვებულ დოკუმენტებში მითითებული არ არის.

არაფერია ნათქვამი საიზოლაციო დაკიდული მავთულის ზემოთ ფრინველების დამცავი განივების დამონტაჟების შესახებ, რომლებიც აარიდებენ ფრინველებს განივებზე ჯდომას.

ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის მონახაზის მიხედვით, ქვესადგური განლაგდება მიწის გაშლილ ფართობზე გზაზე უშუალო წვდომით, მცირე მცენარეულობით, დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს. ელექტროსადგურის ტიპი და ტექნიკური მონაცემები ჩვენთვის უცნობია.

## ქესი

ამ ეტაპზე ქესი შედგება 12 ქარის ტურბინა-გენერატორისგან, რომლებიც მდებარეობს სათოვლის ქედის უკიდურესი აღმოსავლეთი ნაწილის თხემის გასწვრივ და ქედის აღმოსავლეთ ტოტზე. ამ ანგარიშში განხილული საპროექტო არეალის პირობითი დასავლეთი საზღვარი გადის იმ ხაზის გასწვრივ, რომელიც აკავშირებს სოფლებს ძეგვს (ჩრდილოეთით) და წოდორეთს (სამხრეთით), ასევე გადაკვეთს სათოვლის ქედს. საპროექტო არეალის პირობითი აღმოსავლეთი ზღვარი არის სოფელი კარსანის და მუხათგვერდის სასაფლაოს ზედა ზღვრის დამაკავშირებელი ხაზი.

დამცავი ტურბინების 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 მ<sup>2</sup> \*
- 12-ვე როტორის ფართობი – 209 520 მ<sup>2</sup>
- დატვირთვის ქვეშ მყოფი შენობის მაქსიმალური სიმაღლე (როტორის პირების ჩაზნექის ჩათვლით) – 199,9 მ \*

\* – Nordex - Hiller M., 2017; + – შპს „ენვი კონსლათინგი“, 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 მ<sup>2</sup>.

თითოეული ტურბინის ადგილზე აშენდება შემდეგი კონსტრუქციები:

მუდმივი:

- ძირითადი ამწის ბალიში – 800 მ<sup>2</sup> (20 მ x 40 მ) +
- დამხმარე ამწის ბალიში – 180 მ<sup>2</sup> (6 მ x 30 მ) +
- ქვეჯამი – 980 მ<sup>2</sup>

დროებით:

- როტორის ასაწყობად საჭირო ბალიში – 144 მ<sup>2</sup> (12 მ x 12 მ) +



- ისრის საყრდენი ბალიში – 32 მ<sup>2</sup> (8 m x 4 m) +
- ფრთების 2 საბჯენის განთავსების ადგილი 60 მ<sup>2</sup> – (12 m x 2.5 m) x 2 +
- ქვეჯამი – 236 მ<sup>2</sup>

ერთ ტურბინაზე მოდის დაზიანებული ტერიტორია დაახლოებით 1 226 კვ.მ<sup>2</sup>

+ 314.16 მ<sup>2</sup> = 1540.16 მ<sup>2</sup> ფარგლებში

ყველა 12 ტურბინა დაიკავებს 18 481,92 მ<sup>2</sup>.

შპს „ენვი კონსალტინგიდან“ მოპოვებული დოკუმენტაციისა და გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის ფაილების თანახმად, თბილქესი არსებულ ქსელს ქვემო ლისის ქვესადგურთან დაუკავშირდება 220 კვ ეგხ-ის საშუალებით, რომელიც კვეთს საპროექტო ტერიტორიას ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მე-10 ტურბინასთან.

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.

ქესის დამპროექტებლების თქმით, „პრაქტიკულად ქარის სადგურებში ტურბინები ჩვეულებრივ განლაგებულია დაახლოებით 5-დან 10-მდე როტორის დიამეტრის დაშორებით გაბატონებული ქარის მიმართულებით, ხოლო 3-დან 5 დიამეტრის დაშორებით გაბატონებული ქარის მიმართულების პერპენდიკულურად.

ამრიგად, უბანზე ქარის ხელსაყრელი მიმართულების გამო (ძირითადად აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან), ტურბინების ხაზები განლაგებულია ქარის პერპენდიკულურად, ტურბინებს შორის 3 როტორის დიამეტრის ტოლი მანძილის დაცვით, ხოლო 10 როტორის დიამეტრის ტოლი მანძილით გაბატონებული ქარის პირობებში.“ ინფორმაცია აღებულია ფაილიდან - 1. ESA Tbilisi WPP\_formated\_Final\_2017.docx (გვ 16 (121) დოკუმენტში „შპს ენვი კონსალტინგი, 2017 (ა), თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი, წინასწარი გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება (pESA): 121“).

როგორც ხედავთ რუკაზე, ინჟინრების მიერ შემოთავაზებული ტურბინების განლაგების ადგილები ამ წესს არ შეესაბამება.

რუკაზე მიახლოებითი გაზომვების შედეგები და გაანგარიშება მოცემულია ცხრილში ქვემოთ. ამ მონაცემების შეჯამებით შეგვიძლია ვთქვათ:

- თუ კი ტურბინის დიამეტრად ავიღებთ 150 მ, 12 წყვილი მეზობელი ტურბინიდან ხუთი მათგანი განლაგდება მანძილზე, რომელიც აღემატება სამ დიამეტრს (2-4, 6-7, 7-8, 9-10, 10-11). იგივე ტურბინები გაშლილია მანძილზე, რომელიც აღემატება ტურბინის სამმაგ დიამეტრს ქარის გაბატონებული მიმართულების (დასავლეთ-აღმოსავლეთი ღერძი) გასწვრივ;
- ყველა დანარჩენი ტურბინის წყვილები ერთმანეთისგან მჭიდროდ არის განთავსებული და მათ შორის საშუალო მანძილი დაახლოებით შეადგენს ტურბინის 2,4 დიამეტრს;

- უფრო მეტიც, მანძილი, რომელიც იზომება გაბატონებული ქარის მიმართულების პერპენდიკულარულად დასავლეთ-აღმოსავლეთ ღერძებს შორის, რაც გადის მეზობელ ტურბინებზე, ძირითადად ტურბინის 1,5 დიამეტრზე ნაკლებია, ხოლო ხუთ შემთხვევაში ერთი დიამეტრზე ნაკლები. ასე რომ პერსპექტივაში ხდება ტურბინების ნაწილობრივ გადაფარვა;
- ყველაზე კრიტიკული მდგომარეობაა 7-8 წყვილში. ეს ტურბინები განლაგებულია ერთდაიმავე სიმაღლეებზე, 470 მეტრი დაცილებით, ხოლო დასავლეთ-აღმოსავლეთ ღერძებს შორის მანძილი 40 მეტრია! ამ ტურბინების მონახაზის გადაფარვა 65% აჭარბებს;
- ეს ნიშნავს იმას, რომ ფრინველს, რომელიც ჩაუფრენს მე-7 ტურბინას, დაიჭერს მე-8 ტურბინა რამდენიმე წუთში 50%-ზე მეტი ალბათობით. ეს მკვეთრად გაზრდის დალუპულ ფრინველთა რაოდენობას;
- იგივე სურათი გვხვდება 1-ლი და მე-4 ტურბინების წყვილში (მანძილი ერთ კილომეტრზე ნაკლებია, გადახურვა 84%-ზე მეტი) და მე-2-მე-5 ტურბინების წყვილში (მანძილი დაახლოებით 900 მეტრი, გადახურვა 93%-ზე მეტი, მხედველობაში არ მიიღება სიმაღლეთა შორის სხვაობა, დაახლოებით 50 მ).

ეკონომიკურად რამდენად რენტაბელურია ტურბინების ასეთი მჭიდრო განლაგება, ეკონომისტებმა და ინჟინრებმა უნდა გადაწყვიტონ. თუმცა ეს სიტუაცია ძალიან არახელსაყრელია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით, რადგან ფრინველები მიჰყვებიან გაბატონებული ქარის მიმართულებას პროექტის არეალში დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ და უკან.

### 1. მანძილი ქარის ტურბინა-გენერატორების წყვილებს შორის

ქარის ტურბინა-გენერატორების წყვილი	პირდაპირი მანძილი ტურბინა-გენერატორებს შორის	დაშორება ასახული დიამეტრის სიგრძეთა რაოდენობით	მანძილი ტურბინებს შორის დას-აღმ ღერძის გასწვრივ	ტურბინის დიამეტრების რაოდენობა ღერძის გასწვრივ	მანძილი დას-აღმ ღერძებს შორის	ტურბინის დიამეტრების რაოდენობა	გადახურვის ზონა	ტურბინების მონახაზის გადაფარვის %
1 - 2	410	2,7	370	2,47	138	0,9	474,2	2,72
1 - 4	950	6,3	950	6,33	19	<b>0,1</b>	14829,1	<b>84,93</b>
2 - 4	580	3,9	570	3,80	123	0,8	1575,54	9,02
2 - 5	920	6,1	910	6,07	9	<b>0,1</b>	16,322,26	<b>9,48</b>
4 - 5	360	2,4	340	2,27	139	0,9	416,6	2,39
5 - 6	400	2,7	380	2,53	122	0,8	1,662,1	9,52
6 - 7	770	5,1	730	4,87	258	1,7	0	0,00
7 - 8	470	<b>3,1</b>	<b>460</b>	<b>3,07</b>	<b>40</b>	<b>0,3</b>	11,743,34	<b>67,26</b>
7 - 9	780	5,2	760	5,07	115	0,8	2,305,44	<b>13,20</b>
6 - 8	1210	8,1	1 180	7,87	205	1,4	0	0,00
8 - 9	340	2,3	300	2,00	160	1,1	0	0,00

ქარის ტურბინა-გენერატორების წყვილი	პირდაპირი მანძილი ტურბინა-გენერატორებს შორის	დაშორება ასახული დიამეტრის სიგრძეთა რაოდენობით	მანძილი ტურბინებს შორის დას-აღმ დერძის გასწვრივ	ტურბინის დიამეტრების რაოდენობა ღერძის გასწვრივ	მანძილი დას-აღმ ღერძებს შორის	ტურბინის დიამეტრების რაოდენობა	გადახურვის ზონა	ტურბინების მონახაზის გადაფარვის %
9 - 10	460	3,1	420	2,80	198	1,3	0	0,00
10 - 11	650	4,3	590	3,93	238	1,6	0	0,00
11 - 12	340	2,3	60	0,40	353	2,4	0	0,00
12 - 13	320	2,1	210	1,40	201	1,3	0	0,00
13 - 14	300	2,0	200	1,33	230	1,5	0	0,00

### პროექტის საქმიანობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ზემოქმედება

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

#### 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.

#### ნარჩენი ზემოქმედება:

- ქარის ტურბინა-გენერატორებით გამოწვეული ფრინველთა დახოცვა;
- ქარის ტურბინა-გენერატორებით გამოწვეული ღამურების 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 ქეისის ტერიტორიაზე ადამიანის ყოფნის გამო;
- ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია – გარკვეული სიგანის დერეფანში ყველა მაღალი ხის მოჭრის შედეგად, ქედის თხემის გასწვრივ და ეგზ-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.

## 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 საქმიანობა, 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 ეგზ-ს სიმაღლეზე. აღნიშნული სამუშაოების ზემოქმედება ჰაბიტატებზე შეიძლება მოიცავდეს: ტყეების მთლიან ან ნაწილობრივ ფრაგმენტაციას, სხვადასხვა სახეობის გარეულ ცხოველთა საცხოვრებელი 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 ამოღება გასხვისების ზოლიდან, მიწის ნაკვეთის გამოყენება ანძებისთვის), ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში – დროებითი (მაგ., სამშენებლო უბნების მიმდებარედ მცენარეული საფარის წმენდა, ადამიანი 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 მონაკვეთებისთვის, 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 მიიწიან 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.

ტყის ხანძრები შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოებმა, თუ მომუშავეები სიფრთხილით არ იყენებენ 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 იქონიონ 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 (მაგ. დიდიმისწყალში). 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 ცხოვრების 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 ტურბინ-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 ორ ძაბვიან 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, თბილისის 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 (ფასკუნჯი) – 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 საკითხის განხილვის შესახებ“, 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 მლამიობი და ნატრერის მლამიობი. თუ ქარის ტურბინები მდებარეობს ფართოფოთლოვან ან წიწვოვან ტყეებში ან ტყის პირზე, ამან შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს შეჯახების რისკი ზოგიერთი სახეობისთვის. მაღალი რისკის ქვეშ არიან მელამურას რამდენიმე სახეობა, ღამორის რამდენიმე სახეობა, ჩვეულებრივი დამურა, სავის ღამორი, ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი და ევროპული ტადარიდა. საშუალო რისკის ქვეშაა – მეგვიანეს რამდენიმე სახეობა, მაჩქათელას რამდენიმე სახეობა. სხვა სახეობები (მაგ. მლამიობის, 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 მიებისას. 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 მშენებლობის წინარე საველე 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 2: საკვლევი ტერიტორიის მოკლე მიმოხილვა

### საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული ასპექტები საქართველოსთან მიმართებით

გეოგრაფიული თვალსაზრისით, ვიწრო ტერიტორია, რომელიც გადაჭიმულია სომხეთის, აზერბაიჯანისა და საქართველოს სამხრეთ საზღვრებიდან კუმა-მანიჩის ღრმულამდე კავკასიის ყელად იწოდება. დასავლეთიდან მას შავი და აზოვის ზღვები ესაზღვრება, ხოლო აღმოსავლეთიდან - კასპიის ზღვა. კავკასიისთვის სახასიათოა განსხვავებული ბუნებრივი პირობების მქონე ტერიტორიების ახლომეზობლობა. მაღალ მთებსა და სანაპირო დაბლობს შორის, ან ტენიან ან მშრალ სუბტროპიკებსა და წიწვოვან ტყეებს შორის დაცილება იშვიათად თუ აღემატება რამდენიმე ათეულ კილომეტრს და ხშირად ათ კილომეტრზე ნაკლებიც კია. ისტორიულად, ამ ყელს ახალი ტერიტორიების ძიების პროცესში მყოფი მრავალი სახეობა კვეთდა, ან მას სამიგრაციო დერეფნად იყენებდა.

საქართველოს ტერიტორია, რომელიც კავკასიის დასავლეთ-ცენტრალურ ნაწილს მოიცავს, კავკასიის ქვეყნებს შორის ყველაზე არაერთგვაროვანია როგორც კლიმატური, ასევე ლანდშაფტური თვალსაზრისით. საქართველოში შედის ორთავე კავკასიონის მთათა სისტემა (დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდობები და მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთი ნაწილი). ამავდროულად, აქ წარმოდგენილია კავკასიური ლანდშაფტების ყველა ტიპი. ქვეყნის დასავლეთ ნაწილში წარმოდგენილია ტენიანი სუბტროპიკული ლანდშაფტები, სადაც ავტოქტონური კავკასიური (ან კოლხური) ფაუნა და ფლორა დომინირებს. ქვეყნის ჩრდილოეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილებში გვხვდება აღმოსავლეთ ევროპის ელემენტებით მდიდარი ალპური ლანდშაფტები. სამხრეთ საქართველოში წარმოდგენილია ტიპური შუააღმოსავლური უტყეო მთიანეთი, ხოლო ქვეყნის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში - თურანული ტიპის ნახევრადუდაბნოები. დიდი კავკასიონის ქედის სამხრეთით წარმოდგენილია ამიერკავკასიის მთათაშუეთი, რომელიც დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებს შორისაა განლაგებული.

ამიერკავკასიის მთათაშუეთის დასავლეთი ნაწილი მოიცავს კოლხეთის პროვინციას (კოლხეთს), რომელშიც თავის მხრივ შედის ორი ქვეპროვინცია - კოლხეთის დაბლობი და კოლხეთის მთისწინეთი. ამ რეგიონის ყველა მდინარე შავი ზღვის აუზს განეკუთვნება. ამიერკავკასიის მთათაშუეთის ცენტრალური მონაკვეთი, რომელიც საქართველოს აღმოსავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებს მოიცავს, მიეკუთვნება მტკვრის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პროვინციის მტკვარ-ალაზნის ქვეპროვინციას (ამ პროვინციის მეორე ქვეპროვინცია, მტკვარ-არაქსის დაბლობი, აზერბაიჯანში მდებარეობს). ამ რეგიონის ყველა მდინარე მდ. მტკვრის აუზს და, შესაბამისად, კასპიის ზღვის აუზს მიეკუთვნება.



ამიერკავკასიის მთათაშუეთის სამხრეთით მდებარეობს შუა აღმოსავლეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პროვინცია, რომელიც მოიცავს მცირე კავკასიონის მთებსა და ჯავახეთის ზეგანს (მთიანეთს). მცირე კავკასიონი სამ ნაწილად იყოფა: დასავლეთი ნაწილი - მესხეთის ქედი და თრიალეთის ქედის დასავლეთი კალთები საკმაოდ ტენიანი და მაღალია, დაფარულია მუქქიწვოვანი და ფოთლოვანი ტყეებით. კლდოვანი ქანები მთიან რელიეფს ქმნის. აღმოსავლეთი ნაწილი - აქ თრიალეთის ქედი უფრო მშრალი და დაბალია, ვიდრე დასავლეთ ნაწილში. იგი დაფარულია ფოთლოვანი ტყეებით. სამხრეთის ნაწილი მოიცავს ჯავახეთის ზეგანს (მთიანეთს), ასევე ჯავახეთის, სამსარისა და ერუშეთის ქედებს. რელიეფი ვაკეა, ქანები - ვულკანური და დელუვიური. ამ ნაწილში ძირითადად უტყეო, მდელოს გაშლილი ლანდშაფტია წარმოდგენილი. ტყეები მხოლოდ ერუშეთის ქედზე გვხვდება. ამ ტერიტორიაზე არსებული ყველა მდინარე, გარდა მესხეთის ქედის ჩრდილოეთის ფერდობების მდინარეებისა, მდ. მტკვრის აუზს და, შესაბამისად, კასპიის ზღვის აუზს მიეკუთვნება. მესხეთის ქედის ჩრდილოეთის ფერდობებიდან ჩამოსული მდინარეები კი მდ. რიონისა და შავი ზღვის აუზის მდინარეებია.

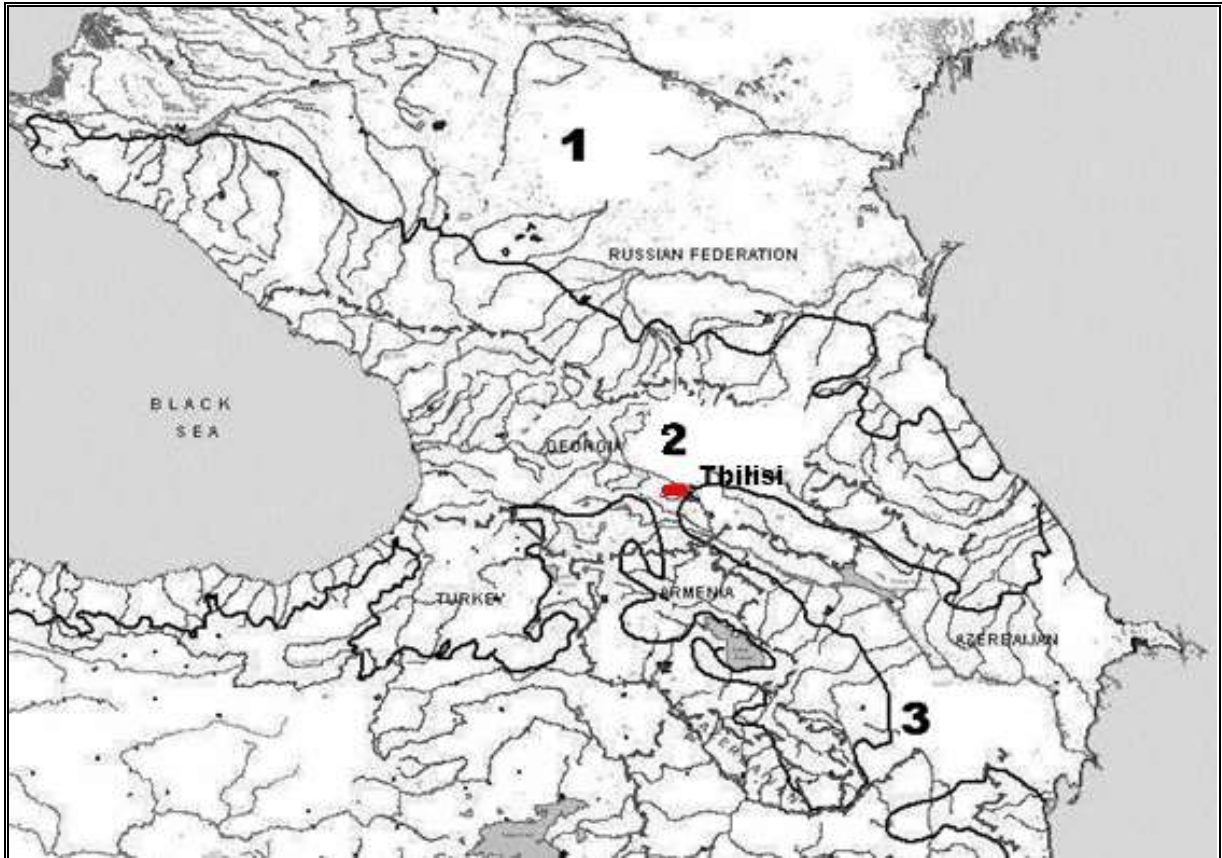
ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით, თბილისის ქეს-ს პროექტი დაგეგმილია შუა აღმოსავლეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში. კერძოდ, პროექტის ტერიტორია მდებარეობს სათოვლეს ქედზე, რომელიც თრიალეთის ქედის უკიდურეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ განშტოებას წარმოადგენს და მცირე კავკასიონის კიდესთან მდებარეობს. ჩრდილოეთიდან და აღმოსავლეთიდან მას ამიერკავკასიის მთათაშუეთის ცენტრალური ნაწილი ესაზღვრება.

## კავკასიის ზოოგეოგრაფიული დახასიათება

ზოოგეოგრაფიული თვალსაზრისით, მთელი კავკასია მოქცეულია ჰოლარქტიკულ ან პალეარქტიკულ ოლქში (სამეფოში) ან ზონაში (იმისდა მიხედვით, ზოოგეოგრაფიული ზონირებისათვის ექსპერტები რა ტერმინოლოგიას იყენებენ). ჩვენ გამოვიყენეთ დარაიონება, რომელიც მოცემულია "მსოფლიოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული ატლასი", რომელიც გამოცემულია მოსკოვში, 1964 წელს<sup>1</sup>. ვერეშაგინის რუქის (1964წ.) მიხედვით, კავკასია მოიცავს რამდენიმე ზოოგეოგრაფიულ ქვეზონას. როგორც მე-2 რუკა გვიჩვენებს, ზოგიერთ ადგილას ამ ზოოგეოგრაფიული საზღვრები ერთმანეთთან ძალიან ახლოსაა. (რუკა აღებულია დოკუმენტიდან „ღამურების კონსერვაციის რეგიონული გეგმა კავკასიისათვის“, 2008 წ., რომელიც აკანდაუროვის მომზადებულია).

---

<sup>1</sup> ჩვენ უპირატესობას ვანიჭებთ დარაიონებას, რომელიც წარმოდგენილია „მსოფლიოს ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ატლასში“ (1964წ.), უპირველს ყოვლისა იმიტომ, რომ მისი ერთ-ერთი ავტორია ნ.კ.ვერეშაგინი, ავტორი ფუნდამენტური მონოგრაფიისა „კავკასიის მუცემწოვრები; ფაუნის ევოლუციის ისტორია“ (1959წ.) - მასში მოცემულია კავკასიის ზოოგეოგრაფიული დარაიონების დეტალური რუკა, რომელიც ეყრდნობა ტერიოლოგიურ მონაცემებს.



**რუკა 2. ზოოგეოგრაფიული ქვეზონების საზღვრები**

1. ცენტრალური აზია 2. ცირკუმბორეალური 3. ხმელთაშუაზღვეთის; უწყვეტი ხაზი აღნიშნავს ზოოგეოგრაფიული ქვეზონის საზღვარს; წყვეტილი ხაზი - სახელმწიფო საზღვარს; წითელი ოვალი - პროექტის ტერიტორიას

რეგიონის ჩრდილოეთით განლაგებულია ცენტრალური აზიის ქვეზონის ყაზახეთ-მონღოლეთის პროვინციის ორი რაიონი. კავკასიის ცენტრალური ნაწილი უჭირავს დიდი და მცირე კავკასიონისა და თალიშის მთებს, რომლებიც მიეკუთვნება ცირკუმბორეალური ქვეზონის კავკასიის რაიონს და ქვეზონის ძირითადი ნაწილისგან სტეპებითაა გამოყოფილი. ცირკუმბორეალური ქვეზონა ზოგჯერ დასავლეთ ევრაზიის ქვეზონადაც მოიხსენება, რაც არსებითად არ ცვლის მის მახასიათებლებს და კავკასიაში მოქცეულ საზღვრებს („გეოგრაფიის სამყარო“ (The World of Geography, 1984)). კავკასიის ევროგეონის სამხრეთი საზღვრები მდებარეობს ხმელთაშუაზღვეთის პროვინციის წინა აზიის რაიონისა და ირან-თურანის პროვინციის მტკვრის რაიონის (მოიცავს თითქმის მთელს აზერბაიჯანს) ფარგლებში. ორთავე ეს პროვინცია ხმელთაშუაზღვეთის ქვეზონას მიეკუთვნება. ამგვარად, კავკასიაში ერთმანეთს ესაზღვრება სამი ზოოგეოგრაფიული ქვეზონა და ოთხი ზოოგეოგრაფიული პროვინცია. კავკასია სამივე ქვეზონის ტიპური სახეობების სამშობლოა, რის გამოც იგი ფლორისა და ფაუნის დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა.

**თბილისის ქეს-ს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ზოოგეოგრაფიული რაიონი**

საქართველოს ტერიტორია ხვდება კავკასიის ყელში წარმოდგენილ თითქმის ყველა ბიოგეოგრაფიულ რეგიონში. საქართველოში წარმოდგენილი ფაუნისტური რეგიონების საზღვრების ზუსტად განსაზღვრა საკმაოდ რთულია, რადგანაც სახეობები ერთი რეგიონიდან

მეორეში ხვდება. ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით, კავკასიის თავისებურებაა სხვადასხვა ბიოგეოგრაფიული რეგიონებისთვის სახასიათო რთული, ზოგჯერ მოზაიკური სივრცული სტრუქტურის მქონე ბიოლოგიური თანასაზოგადოებების არსებობა.

საქართველოს ტერიტორიაზე შეიძლება გამოიყოს ორი არეალი, რომლებიც ლანდშაფტურად ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება. ერთი მათგანია კავკასიის რაიონი, რომელიც მოიცავს კოლხეთისა და კავკასიის რეგიონებს. მასში გაერთიანებულია ავტოქტონური და ევროპული ფაუნით მდიდარი ტყის ლანდშაფტები. მეორეა ხმელთაშუაზღვეთის ქვეზონა, სადაც წარმოდგენილია ბიოლოგიური თანასაზოგადოებების სხვა ორი ტიპი. აქ განლაგებულია წინა აზიის რაიონი, რომელიც მოიცავს მცირე კავკასიონის მთიანეთს (მისი ლანდშაფტები ძალიან წააგავს თურქეთისა და შუა აღმოსავლეთის უმეტესი ნაწილისას) და მტკვრის რაიონი, რომელიც წარმოდგენილია მშრალი, ნახევრადუდაბნოს ლანდშაფტებით, სადაც თურანული ფაუნის მრავალი ელემენტი გვხვდება (ეს რეგიონი გენეტიკურ კავშირშია ცენტრალური აზიისთვის სახასიათო ბიოლოგიურ თანასაზოგადოებებთანაც). საქართველოს ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი (თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობები და დიდი კავკასიონის სამხრეთის ფერდობების ნაწილი, რომლებიც აღმოსავლეთ საქართველოშია განლაგებული) დაფარულია ტყეებით, სადაც ბიოლოგიურ თანასაზოგადოებებში კოლხური, აღმოსავლეთევროპული, შუააღმოსავლური და თურანული ფაუნის ელემენტები გვხვდება. კავკასიის სხვა ქვეყნებისგან განსხვავებით, საქართველოს ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს შერეული წარმომავლობის თანასაზოგადოებებს, რომელთა მიკუთვნება რომელიმე ზემოაღნიშნული რაიონისათვის შეუძლებელია. რელიეფი ზოგიერთ ბიოგეოგრაფიულ რაიონს შორის მეტ-ნაკლებად მკაფიო საზღვრებს ქმნის; თუმცა, ეს საზღვრები პირობითია. მაგალითად, კოლხეთის რაიონი მთლიანად შავი ზღვის აუზში ხვდება, ხოლო დანარჩენი რაიონების უმეტესობა (კავკასიონის დასავლეთი მონაკვეთის გამოკლებით) განლაგებულია მდ. მტკვრის აუზში, რომელიც კასპიის ზღვაში ჩაედინება. მეორე მხრივ კი, დიდი კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე კოლხური ელემენტები გვხვდება საქართველოს თვით აღმოსავლეთ საზღვრამდე და ბორჯომის ხეობამდე კი, რომელიც მტკვრის აუზს მიეკუთვნება; თურანული ელემენტები წარმოდგენილია ალაზნის ხეობაში, რომელიც, საზოგადოდ, კავკასიონის რაიონს მიეკუთვნება და ა.შ..

პროექტის ტერიტორია მდებარეობს ცირკუმპორეალური ქვეზონის კავკასიონის რაიონის კავკასიონის რეგიონსა და ხმელთაშუაზღვიური ქვეზონის ირან-თურანის პროვინციის მტკვრის რაიონის (მტკვარ-ალაზნის ქვერაიონის) დასავლეთ საზღვარს შორის. პროექტის ტერიტორია დაფარულია ტყეებითა და მეორადი მდელოებით, რომელთა თანასაზოგადოებებში კოლხური, აღმოსავლეთევროპული, შუააღმოსავლური და თურანული ფაუნის ელემენტები გვხვდება. პროექტის ტერიტორიაზე ხმელეთის ფაუნა საკმაოდ დეგრადირებულია, რადგანაც ეს ადგილები მჭიდროდაა დასახლებული და დიდი ხნის განმავლობაში გამოყენებოდა სახნავ-სათესად და მეცხოველეობისთვის.

ჰიდრობიოლოგიური და იქთიოლოგიური თვალსაზრისით, „მსოფლიოს მტკნარწყლიანი რეგიონების“ ვებგვერდზე <http://feow.org/> პროექტის ტერიტორია მდებარეობს თრიალეთის ქედზე და მიკუთვნებულია ეკორეგიონს “434: მტკვრისა და სამხრეთ კასპიის წყალშემკრებები” ([http://www.feow.org/ecoregions/details/kura\\_south\\_caspian\\_drainages](http://www.feow.org/ecoregions/details/kura_south_caspian_drainages)). ეს ეკორეგიონი მოიცავს კავკასიის მდინარეთა სისტემის უდიდეს ნაწილს, რომელშიც წარმოდგენილია ყველა შესაძლო ეკოლოგიური ზონა დაწყებული მთებით და ზეგნებით დამთავრებული. ეკორეგიონის ჩრდილოეთი საზღვარი კავკასიონის მთავარ ქედზე გადის. სამხრეთის საზღვარი ლიხის ქედის ფერდობებს მიუყვება და მესხეთისა და არსიანის ქედებს შორის გადის. ეს ეკორეგიონი მოიცავს მტკვარ-არაქსის მთლიან აუზს. სამშენებლო ტერიტორიის შემოგარენში არსებული ყველა მცირე

მდინარე ამ ეკორეგიონს მიეკუთვნება. მეორე მხრივ კი, პროექტის ტერიტორიაზე ხევებისა და მცირე მდინარეთა ქსელი კარგად არაა განვითარებული.

## დაცული ტერიტორიები

ისტორიულად, საქართველოში დაცული ტერიტორიები იქმნებოდა ტყეებში, რომლებიც მახასიათებლებით გამორჩეული და ადამიანის ზემოქმედების მიმართ მგრძობიარე იყო. საქართველოს ტერიტორიის 40%-ზე მეტი (2,706,600.0 ჰა) სხვადასხვა ტიპის ტყეებს უჭირავს, რომელთა 40%-ს პირველადი სტრუქტურა აქვს შენარჩუნებული, ბუნებრივი ტყეების 5%-ი ხელუხლებელია და მხოლოდ 59,500.0 ჰა-ია ხელოვნური (ზაზანაშვილი, 1997). საქართველოს კანონი „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ“ (1996 წლის 7 მარტი) იძლევა დაცული ტერიტორიების დაარსების, მართვის, კონტროლის, ფუნქციურ-გეგმარებითი ორგანიზებისა და მათ საზღვრებში ეკონომიკური საქმიანობის განხორციელების სამართლებრივ საფუძვლებს. ეს კანონი განსაზღვრავს დაცული ტერიტორიების შემდეგ კატეგორიებს: სახელმწიფო ნაკრძალი, ეროვნული პარკი, ბუნების ძეგლი, ადკვეთილი, დაცული ლანდშაფტი, მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია და დაცული ტერიტორიების საერთაშორისო ქსელში ჩართული კატეგორიები, როგორცაა ბიოსფერული რეზერვატი, მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანი, საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორია (რამსარის უბანი).

საბედნიეროდ, თბილისის ქეს-ს სამშენებლო დერეფანში დაცული ტერიტორია არ არის წარმოდგენილი. თბილისის ქეს-ი განთავსებულია ალგეთის ეროვნული პარკიდან 25 კმ-ში. თბილისის ეროვნული პარკი მდებარეობს მდ. მტკვრის მეორე ნაპირზე, სამშენებლო ტერიტორიიდან დაახლ. 3 კმ-ით ჩრდილოეთით.

თბილისის ეროვნული პარკი დაარსებულია 1973 წელს, საგურამოს სახელმწიფო ნაკრძალის საფუძველზე (დაარსდა 1946წ-ს). საქართველოს კანონის „თბილისის ეროვნული პარკის შესახებ“ (# 5462-II) შესაბამისად, 2007 წელს იგი ხელახლა დაარსდა როგორც IUCN-ის II კატეგორიის დაცული ტერიტორია. ეროვნული პარკის საერთო ფართობია 22425 ჰა. იგი მდებარეობს ქ. თბილისიდან ჩრდილოეთით, ზღვის დონიდან 600-1,700 მ სიმაღლეებზე, საგურამოსა და იალნოს ქედების ფერდობებზე, მდ. არაგვიდან აღმოსავლეთით, თიანეთის, გარდაბნის, მცხეთისა და საგარეჯოს მუნიციპალიტეტების მიწებზე. პარკის უმაღლესი წერტილის სიმაღლეა 1385 მ. პარკის ტერიტორია ძირითადად დაფარულია ქართული მუხის, აღმოსავლური წიფლის, რცხილის, იფნისა და ჯაგრცილის ტყეებითა და ბუჩქნარით. პარკის ფლორა მოიცავს მესამეული პერიოდის კოლხური ფლორის ელემენტებს, როგორცაა: ჭყორი (*Ilex colchica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*) და პასტუხოვის სურო (*Hedera pastuchowii*); ასევე იზრდება თავვისარა (*Ruscus ponticus*), უთხოვარი (*Taxus baccata*), დეკა (*Rhododendron caucasica*). ფაუნა მოიცავს სულ მცირე ფრინველების 250, ძუძუმწოვრების 24, ქვეწარმავლების 14 და ამფიბიების 5 სახეობას. პარკში გავრცელებული ძუძუმწოვრებიდან ფაუნის მთავარი ეკოლოგიური რეცეპტორებია: ევროპული შველი (*Capreolus capreolus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*) და მურა დათვი (*Ursus arctos*). ფრინველების კუთხით, ძირითადი ფაუნისტური რეცეპტორებია: ბეჭობის არწივი (*Aquila heliaca*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*) და შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*). ამას გარდა, აქ გვხვდება: მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ტყის კატა (*Felis silvestris*) და ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) (ელიზბარაშვილი ნ., კუპატაძე ბ., 2011).

მეორე მხრივ კი, თბილისის ქეს-ს მშენებლობა ან ექსპლუატაციის გამო ამ ეროვნული პარკის ეკოსისტემაზე (ან რომელიმე მის კომპონენტზე) უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.

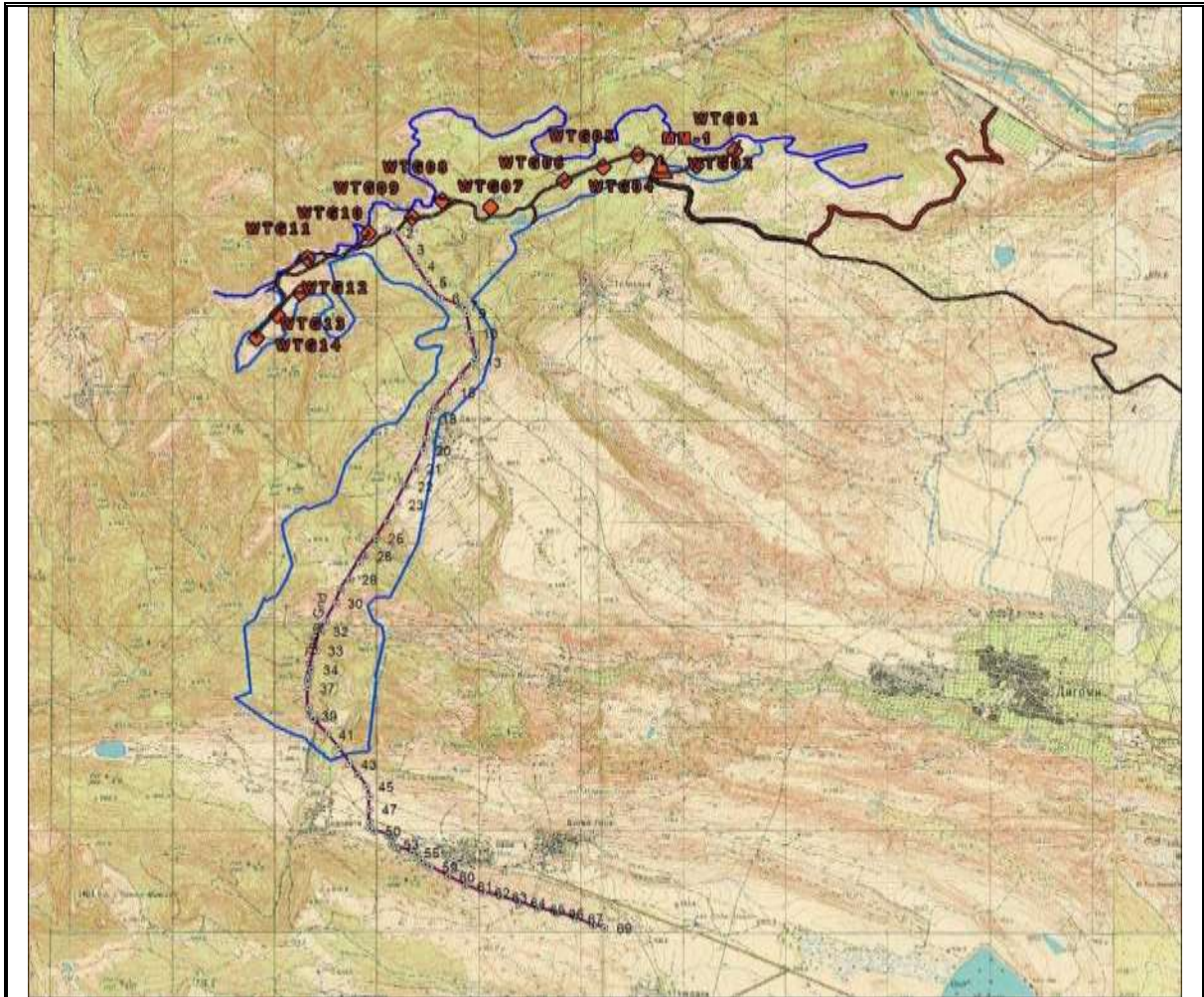
## თბილისი ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე არსებული ლანდშაფტები (ეკოსისტემები)

ცხოველთა სახეობების გავრცელების არეალები და სახეობათა კომპლექსების ტერიტორიული გადანაწილება ხშირად ბიოტოპების ან ლანდშაფტების საზღვრებს ემთხვევა. თითოეულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ან ზოოგეოგრაფიულ ოლქში ლანდშაფტები მოზაიკურადაა გაბნეული. კავკასიის, განსაკუთრებით კი საქართველოს ლანდშაფტების დაყოფის საუკეთესო სისტემები მოცემულია კეცხოველის (1957წ, 1973წ), გულიაშვილის (1975წ), ბერუჩაშვილის (1988წ), სოკოლოვის და ტემბოტოვის (1989წ) მიერ. საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპების თაობაზე შედარებით დეტალური ხედვა წარმოადგინა პროფ. ნ. ბერუჩაშვილმა (იხ. ლანდშაფტების რუკა ქვემოთ - რუკა 4).

საკვლევი არეალში წარმოდგენილია შემდეგი ტიპის ლანდშაფტები (ეკოსისტემები):

- სამხრეთ-აღმოსავლეთ კავკასიის წინახმელთაშუაზღვეთის მთისწინეთების ზომიერად თბილ, ზომიერად ნოტიოში გარდამავალი ლანდშაფტი, სადაც გვხვდება ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყის დერივატები, ადგილ-ადგილ მშრალი ნათელი ტყეები და უროიანი (*Botriochloa*) სტეპები (18 ქვემორე რუკაზე)
- ჭალის ლანდშაფტები, რომელებიც მოიცავს პერიოდულად დატბორილ ხვალოსა (*Populus hybrida*) და ჭალის მუხის (*Quercus robur subsp. pedunculiflora*) ტყეებს, მდელოებს და იშვიათად ჭაობებს (51 ქვემორე რუკაზე)
- სამხრეთ-აღმოსავლეთ კავკასიის ზომიერად ნოტიოში გარდამავალი ლანდშაფტი, სადაც დენუდაციურ-ეროზიულ მთისწინეთებში განვითარებულია: ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყეები, ჯაგრცხილნარ-მუხნარები, ხოლო ადგილ-ადგილ - ფიჭვნარები (*Pinus sylvestris var. hamata*) (81 ქვემორე რუკაზე)
- სამხრეთ-აღმოსავლეთ კავკასიის საშუალო მთის დენუდაციურ-ეროზიული ლანდშაფტი წიფლნარი, რცხილნარ-მუხნარი (ქართული მუხის (*Quercus iberica*)) და რცხილნარი ტყეებით, მეორადი მდელოებითა და ადგილ-ადგილ ქვეტყეში ბუჩქნარით (88 ქვემორე რუკაზე)

უნდა აღნიშნოს, რომ უმეტეს შემთხვევაში რომელიმე ორი ტიპის ლანდშაფტს შორის საზღვრები გამოკვეთილი არ არის. როგორც წესი, ჰაბიტატის საზღვრების სიგანე რამდენიმე ათეულ მეტრს აღემატება. პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ორი ტიპის ტყის ჰაბიტატი საკმაოდ წააგავს ერთმანეთს და მათ შორის საზღვარი პირობითია. შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ ცხოველებთან მიმართებით მნიშვნელოვანია ორი ტიპის ჰაბიტატი - ტყისა (81 და 88) და მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი (18).



**რუკა 3. თბილისის ქეს-ს პროექტის ზემოქმედების არეალის საზღვრები**

ლურჯი ხაზი - ზემოქმედების არეალის საზღვარი; ქარის ტურბინა გენერატორი - სტაფილოსფერი რომბები;  
გადამცემი ხაზი - იისფერი ხაზი წრეებით, რომლებიც ანძებს აღნიშნავს; შიდა გზა - ყავისფერი ხაზი.

ამ პროექტზე მუშაობის დროს (2018 წლის მარტი-დეკემბერი) ჩვენ მივიღეთ ქარის ტურბინა გენერატორების (WTG) განლაგების სამი ვარიანტი. ყველა ეს ვარიანტი WTG-ების სხვადასხვა რაოდენობასა და ადგილმდებარეობას ითვალისწინებს.

WTG-ების გათავისების ბოლო ვერსიის მიხედვით, რომელიც 2019 წლის 31 იანვარს მივიღეთ, ქეს-ი მოიცავს 13 WTG-ს, რომლებიც სათოვლეს ქედის უკიდურეს აღმოსავლეთ მონაკვეთის თხემზე და ქედის აღმოსავლეთ განშტოებაზე. მოცემულ ანგარიშში განხილული პროექტის ტერიტორიის პირობითი დასავლეთ საზღვარი, გადაკვეთს რა სათოვლეს ქედს, გადის სოფ. ძეგვისა (ჩრდილოეთით) და სოფ. წოდორეთის (სამხრეთით) დამაკავშირებელ ხაზზე. პროექტის ტერიტორიის პირობით აღმოსავლეთ საზღვარს წარმოადგენს სოფ. ქსანისა და მუხათგვერდის სასაფლაოს ზედა კიდის დამაკავშირებელი ხაზი. ჩრდილოეთ საზღვარს მიწის რელიეფი ქმნის. ციკაბო ფერდობები და კლდეები ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობითა და ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედებისაგან იცავს გარემოს უფრო რეცეპტორებს, რომლებიც 20-25 მ-ით ქვემოთა წარმოდგენილი. იგივე მდგომარეობაა ქარის ქეს-ს პროექტის ზემოქმედების არეალის სამხრეთ საზღვართანაც. ციკაბო ფერდობები და კლდოვანი გამოვლინებები ხელს უშლის შემაწუხებელი ფაქტორების გავრცელებას და ჰაბიტატების განადგურებას ტერიტორიებზე, რომლებიც ქეს-ის მშენებლობისათვის შერჩეულ ბრტყელ უბნებზე ქვემოთ მდებარეობს. რა თქმა

უნდა, ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობით, ტექ. მომსახურებითა და დემონტაჟით გამოწვეული ზემოქმედების არეალი გადაჭიმულია ეგხ-ს მარშრუტის გასწვრივ, გარკვეულ სიგანეზე; მეორე მხრივ კი, ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობები მასაც ზღუდავს.



**რუკა 4.** თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე არსებული ლანდშაფტები

18 – მთისწინეთი, სადაც წარმოდგენილია ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყის დერევატები, ადგილ-ადგილ მშრალი ნათელი ტყეები და უროიანი (*Botriochloa*) სტეპები; 51 - ჭალის/ სანაპირო ტყე მდელოებით; 81 - ეროზიული მთისწინეთი მუხნარი (*Quercus iberica*) და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყეებით; 88 - საშუალო მთის ეროზიული ლანდშაფტი წიფლნარი, რცხილნარ-მუხნარი (ქართული მუხის (*Quercus iberica*)) და რცხილნარი ტყეებითა და მეორადი მდელოებითა. ყვითელი მრავალკუთხედები - სოფლები; ლურჯი ხაზი - მდ. მტკვარი; წითელი სამკუთხედები - ქარის ტურბინა-გენერატორები.

გზის სარემონტო სამუშაოები ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას არ იქონიებს, რადგანაც ამ ტერიტორიაზე მძიმე ჯიპები და სატვირთო მანქანები უკვე ისედაც ინტენსიურად მოძრაობს. მუხათგვერდის სასაფლაოდან ჭილის ტბისკენ მიმავალ გზასა და საპროექტო შიდა გზას ადგილობრივი მოსახლეობა და თბილისიდან მოსული, უგზოობაში მანქანის ტარების მოყვარულები იყენებენ. საველე კვლევების დროს, დამითაც კი ამ გზაზე და მის მახლობლად, ტყეში (ან ტალახიან გზებზე) 5-6 ჯიპი მაინც გზვდებოდა ხოლმე.

ფაქტიურად, საკვლევე ტერიტორიაზე არსებული ყველა ეკოსისტემა შეიძლება შემდეგ ოთხ ძირითად ჰაბიტატად მივიჩნიოთ:

- გაშლილი ჰაბიტატი - ბალახეულობით დაფარული ტერიტორია, სადაც იზრდება იშვიათი ბუჩქნარი, ძირითადად შეესაბამება #18 ლანდშაფტს (ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყის დერივატები, ადგილ-ადგილ მშრალი ნათელი ტყეები და უროიანი (*Botriochloa*) სტეპები), ხოლო მცირე მდინარეთა ხეობებში და მშრალ ხევებში წარმოდგენილია #18 ლანდშაფტის დერივატები (ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ქსეროფილური ტყეები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყეები). ამ ჰაბიტატში მდებარეობს WTG 1, WTG 2 და მეტეოროლოგიური ანძა. ეგხ-ს ანძების დიდი ნაწილიც აქ განთავსდება.
- ქსეროფილური ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყეები ქართული მუხის (*Quercus iberica*) და იფნის შერევით, შეესაბამება #81 ლანდშაფტს. ამ ჰაბიტატს უჭირავს სათოვლეს ქედის სამხრეთი ფერდობები, ასევე ჩრდილოეთის ფერდობები WTG 1-იდან WTG 8-მდე. ამ ჰაბიტატში განთავსებულია ეგხ-ს #1 - #14, #24 - #28 და #32 - 38 ანძები.
- რცხილნარ-მუხნარი ფოთლოვანი ტყე წიფლის შერევით და იფნარი ტყე, ბუჩქნარი მცენარეულობა, ხოლო ფანჯრებში - მეორადი მდელოები, რომელიც ნ. ბერუჩაშვილის რუკაზე #88 ლანდშაფტს შეესაბამება (იხ. ქვემოთ). ეს ჰაბიტატი წარმოდგენილია WGT 8-იდან დასავლეთით, ჩრდილოეთის ფერდობებზე. სამშენებლო ტერიტორია ამ ჰაბიტატს ესაზღვრება ჩრდილოეთით, WTG 8-დან WTG 14-მდე მონაკვეთზე. მასზე რაიმე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა, რადგანაც ამ ჰაბიტატის ძირითადი ნაწილი მდებარეობს ქედის თხემზე დაბლა, სადაც ქეს-ი გაშენდება.
- ველობი ქედის თხემზე, სადაც განვითარებულია მეორადი დაბალბალახეულობა და კლდოვანი გამიშვლებები ზემოაღნიშნულ ტყის ორ ჰაბიტატს შორის – WTG 8-დან WTG 14-მდე და ქსეროფილურ ჯაგრცხილნარ-მუხნარ ტყეში, WTG 4-დან WTG 8-მდე. თხემის გასწვრივ გადის ფართო, ძალიან დაზიანებული, თუმცა საკმაოდ გადატვირთული გრუნტის გზა.

ამას გარდა, ქედის თხემზე მდებარეობს ორი მცირე ჭარბტენიანი ტერიტორია - მცირე ევტროფული ტბა WTG 9-სთან და ჭილის ტბა, არც თუ დიდი ტბა, რომლის ნაპირები შედარებით მაღალი მცენარეულობითაა დაფარული. ქეს-ის მშენებლობა ჭილის ტბაზე ზემოქმედებას არ იქონიებს, თუ ყველა საჭირო შემარბილებელი ღონისძიება სათანადოდ გატარდება.





**რუკა 5. თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ჰაბიტატები (საერთო ხედი)**

ყვითლად გაფერადებული - გაშლილი ჰაბიტატი, ღია მწვანე - ქსეროფილური ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყე, მუქი მწვანე - რცხილნარ-მუხნარი ფოთლოვანი ტყე; გაუფერადებელი ტერიტორიები: კლდეები და მეორადი მდელოები სათოვლეს ქედის თხემზე, ჭალის/სანაპირო ჰაბიტატები მდ. დიდმისწყლის გასწვრივ და თბილისის განაშენიანებული ტერიტორია

მთელი ტერიტორია მსხვილფეხა პირუტყვისა და ცხვრის სამოვრად გამოიყენება. ცხვარს ამოვებენ გაშლილ ადგილებში, ხოლო მსხვილფეხა პირუტყვსა და ცხენებს - ტყეებში. თბილისის მოსახლეობა ამ ტერიტორიას დასასვენებლად იყენებს. უმეტეს ადგილებში ბუნებრივი მცენარეულობა სახეცვლილია. აქ მოზინადრე ცხოველები მუდმივად შემაწუხებელი ფაქტორების ზემოქმედების ქვეშ არიან. მეორე მხრივ კი, ამ ტერიტორიაზე ჯერ კიდევაა წარმოდგენილი ამფიბიების, ქვეწარმავლების, წვრილი ძუძუმწოვრების, ღამურების, ასევე საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრების არამრავალრიცხოვანი, თუმცა სტაბილური პოპულაციები და იგი მურა დათვის საბინადრო ტერიტორიასაც კი მიეკუთვნება.



**გაშლილი ლანდშაფტი**



**ტყის ლანდშაფტი**



რუკა 6. თბილისის ქეს-ს პროექტის ზემოქმედების არეალში არსებული ჰაბიტატები (დეტალური ხედი)

ყვითლად გაფერადებული - გაშლილი ჰაბიტატი, ღია მწვანე - ქსეროფილური ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყე, მუქი მწვანე - რცხილნარ-მუხნარი ფოთლოვანი ტყე; გაუფერადებელი ტერიტორიები: კლდეები და მეორადი მდელოები სათოვლეს ქედის თხემზე; ცისფერი ხაზი - ზემოქმედების არეალის საზღვრები; WGT - სტაფილოსფერი რომბები; MM - მეტეოროლოგიური ანძა; ყვითელი ხაზი - ელექტროგადამცემი ხაზი, მასზე მცირე წრეები - ანძები; სტაფილოსფერი ხაზი - შიდა გზა.

მთელი ტერიტორია მსხვილფეხა პირუტყვისა და ცხვრის სამოვრად გამოიყენება. ცხვარს აძოვებენ გაშლილ ადგილებში, ხოლო მსხვილფეხა პირუტყვსა და ცხენებს - ტყეებში.

თბილისის ქეს-სის პროექტის ტერიტორიაზე ძირითადად მიწათსარგებლობის შემდეგი სახეები გხვდება:

საცხოვრებელი ტერიტორიები და საკარმიდამო ნაკვეთები. მჭიდრო მოსახლეობისა და ეზოებსა თუ ბაღებში მუდმივად წარმოებული სამუშაოების გამო ასეთ ტერიტორიაზე იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობა მცირეა. ზოგჯერ ძველ სამრეწველო შენობებში - ძირითადად მიტოვებულ საწყობებში, სარდაფებში, სხვენებსა და ა.შ. შეიძლება ნანახი იქნას ფრინველთა ბუდეები, ან ღამურების მნიშვნელოვანი თანასაზოგადოებები. ასეთ შემთხვევაში სპეციალური ღონისძიებების გატარებაა საჭირო, რათა თავიდან იქნას აცილებული მათი მასიურად განადგურება, განსაკუთრებით თუ ეს სახეობები კანონმდებლობითაა დაცული (მაგ., შეტანილია წითელ ნუსხაში).

თბილისის ქეს-ის პროექტის ეგზ და მისასვლელი გზები ძირითადად რუდერალურ ლანდშაფტებზე გადის. დამუშავებული მიწები მრავალი ცხოველის, განსაკუთრებით კი ტყეში მოზუდარი და გავლით გადამფრენი ფრინველების საკვები ადგილია. როგორც წესი, აქ წარმოდგენილი ცხოველთა კომპლექსები არამრავალფეროვნი და არამრავალრიცხოვანია, თუმცა მუდმივია. გარკვეულწილად მნიშვნელოვანია ველურ ცხოველთა კომპლექსები, რომლებიც

ჩამოყალიბებულია საძოვრებსა და მდელოებზე, რომლებიც ითიბება. ისინი ძირითადად დაკავშირებულია მიმდებარე ბუნებრივ ლანდშაფტებში გავრცელებულ სახეობათა კომპლექსებთან, თუმცა მცირე პოპულაციებით ხასიათდება. აქ გვხვდება მრავალი დაცული სახეობა.

ჭარბტენიანი ტერიტორიები: მცირე ტბა WGT 9-სთან, ჭილის ტბა, ტენიანი მდელოები, ნაკადულებისა და მცირე მდინარეთა ნაპირები - თბილისის ქეს-ის გადამცემი ხაზი გადაკვეთს ამ ტიპის ეკოსისტემის მცირე უბნებს. ყველა ჭარბტენიან ტერიტორიაზე გვხვდება ხერხემლიანებისა და უხერხემლოების იშვიათი თუ ენდემურ სახეობების გარკვეული რაოდენობა და ისინი ცხოველთა ძალიან მოწყვლადი თანასაზოგადოების საბინადრო ადგილია. ეს ჭაობები მნიშვნელოვანია ბევრი სახეობისათვის, რადგანაც მიგრაციისა და გამოზამთრების პერიოდში მათ თავშესაფარს, საკვებ ადგილსა და შესასვენებელ ადგილს წარმოადგენს.

მთისწინეთის ფოთლოვანი ტყეების ეკოსისტემები. როგორც წესი, ტყე წარმოადგენს უმდიდრეს ეკოსისტემას, რომელიც ხასიათდება ენდემური, სანადირო და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების დიდი მრავალფეროვნებითა და რიცხოვნებით. ამავდროულად, ამ ეკოსისტემის ცხოველთა თანასაზოგადოება ძალიან მგრძობიარეა ანთროპოგენული ზემოქმედების მიმართ. ეს შეიძლება იყოს სამშენებლო სამუშაოების დროს ბრაკონიერობის შედეგად ან ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის გამო მიყენებული ზიანი. სინამდვილეში, გადამცემი ხაზისა და მისასვლელი გზის მარშრუტების უდიდესი ნაწილის გასწვრივ ბუნებრივი მცენარეულობა სახეცვლილია. აქ მხოლოდ აქა-იქ ხვდება ნახევრად ბუნებრივი მცენარეული საფარის მცირე ნაკვეთები. სამშენებლო ტერიტორიაზე არსებულ ტყეში შესაძლოა წარმოდგენილი იყოს ზოგიერთი დაცული სახეობა; თუმცა, ცალკეული სახეობის ცხოველთა რაოდენობა დიდი არ იქნება.

ფაუნის სტრუქტურის თავისებურების გათვალისწინებით, სამშენებლო დერეფანში არსებული ყველა ჰაბიტატი შეიძლება შემდეგ ეკოსისტემურ კომპლექსებში გაერთიანდეს:

ტყიანი ტერიტორიები - მთისწინეთის ფოთლოვანი ტყეები, რომელსაც ქმნის რცხილა, მუხა და იფანი, ხოლო ქვეტყეში განვითარებულია ბუჩქნარი (მოიცავს ქედის თხემზე, ტყეში არსებულ ველობებს) - მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოზუდარი ფრინველებისა და მუქუმწოვრებისათვის. ისინი ჰაბიტატების ეკოლოგიური ქსელის ნაწილია და წარმოადგენს ბილიკებს (გზებს), რომლებიც მსხვილი და წვრილი ძუძუმწოვრების, მათ შორის ხეებში მობინადრე დამურას სახეობების ჰაბიტატებსა და საბინადრო ტერიტორიებს შორის კავშირს უზრუნველყოფს.

მდელოს გაშლილი ეკოსისტემები, რომლებიც საძოვრებად და სახნავ-სათესად გამოყენება, გადამგრენი ფრინველებისთვის, განსაკუთრებით კი მოლივლივე მტაცებელი ფრინველებისთვის შემოდგომის მიგრაციისას მნიშვნელოვან საკვებ ტერიტორიას წარმოადგენს.

## ნაწილი 3 ფაუნა

### ტერიტორია განმარტება

ყველა სახეობა შეფასდა პროექტის ტერიტორიაზე მათი „არსებობის სტატუსის“ შესაბამისად.

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისათვის გამოყენებული იქნა შემდეგი კატეგორიები:

- ა) YRR - მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე მრავლდება, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- ბ) YRV - შემოდის წლის ნებისმიერ დროს, ფრინველის ან ძუძუმწოვრის სახეობა, რომელიც საკვლევ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, თუმცა გვხვდება წლის ყველა დროს;
- გ) SB - მრავლდება ზაფხულში, ანუ ამ ტერიტორიაზე მრავლდება, პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე, ხოლო წლის სხვა დროს არ გვხვდება;
- დ) WV - ზამთრის ვიზიტორი, წარმოდგენილია ზამთარში, გვიან შემოდგომით და ადრე გაზაფხულზე;
- ე) PM - გავლით მიგრანტი – ფრინველის ან ღამურას მიგრანტი სახეობა, რომელიც სეზონური მიგრაციისას, ძირითადად შემოდგომით და გაზაფხულზე რეგულარულად მიგრირებს საპროექტო ტერიტორიის გავლით;
- ვ) OV - შემთხვევითი ვიზიტორი (ანუ შემოხეტებული სახეობა) - სახეობა აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი ნორმალური გავრცელების არეალი საპროექტო ტერიტორიიდან ძალიან შორსაა.

### ძუძუმწოვრები

ამჟამად საქართველოში ძუძუმწოვართა 110 სახეობაა გვხვდება. ეს სახეობები ერთიანდება 25 ოჯახის 61 გვარში, რომლებიც 8 რიგს მიეკუთვნება. მათგან ექვსი სახეობა აკლიმატიზირდა საქართველოში, ან აქ შემოაღწია მიმდებარე ტერიტორიებზე აკლიმატიზაციის შემდეგ (ბუხნიკაშვილი, კანდაუროვი 1998, 2002; გურიელიძე, 1997).

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ან მათთვის საჭირო ჰაბიტატების გათვალისწინებით, თბილისის ქეს-ის სამშენებლო დერეფანში წარმოდგენილია ან შეიძლება ვივარაუდოთ 55 სახეობის ძუძუმწოვრის არსებობა, რომლებიც მიეკუთვნება შვიდი რიგის 14 ოჯახის 28 გვარს. მათგან ექვსი სახეობა საქართველოს წითელი ნუსხაში შეტანილია როგორც მოწყვლადი (VU) ტაქსონი, ხოლო ერთი - მურა დათვი (*Ursus arctos*) - როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი (EN). ხუთი სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია როგორც მოწყვლადთან მიახლოებული ტაქსონი (NT), ხოლო ერთი - მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*) - როგორც მოწყვლადი.

შვიდი სახეობა კავკასიისა და მცირე აზიის ენდემია (იხ. ცხრილი 5). საკვლევ ტერიტორიაზე ამ სახეობების არსებობას ადასტურებს გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალები, ექსპერტთა მოსაზრება და ადგილობრივების მიერ მოწოდებული ინფორმაცია. 18 სახეობის არსებობა დადასტურდა ექსპერტ-ზოოლოგების მიერ, ზაფხულსა და შემოდგომით განხორციელებული საკვლევი კვლევების დროს, უშუალო დაკვირვებებისა და ცხოველთა ნაკვალევის საფუძველზე.

უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორია საფრთხეში მყოფი ძუძუმწოვრებისთვის საკვანძო ჰაბიტატების დიდ ფართობს არ მოიცავს. თბილისის ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში, ზემოქმედების ზონის საზღვრებში შესაძლოა ზემოქმედების ქვეშ მოექცეს კანონმდებლობით დაცული სახეობების პოპულაციების ნაწილი, ან ცალკეული ინდივიდი. მათ ნაწილზე ზემოქმედებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს სამშენებლო ზონაში ავტომატური შეჯახების გამო (ზოგიერთი საშუალო ზომის მტაცებელი სახეობის კვების სტრატეგიაა მკვდარი ცხოველების აღება გზიდან, რის გამოც მათი სიკვდილიანობა იზრდება).

რაც შეეხება თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ძუძუმწოვრებს - ყველაზე მოწყვლად სახეობათა ერთ-ერთი ჯგუფია ღამურები (*Chiroptera*). საქართველოში მოზინადრე ღამურების ყველა სახეობა შეტანილია ბონის კონვენციის II დანართში და დაცულია EUROBATS შეთანხმებით, რომელსაც საქართველომ 2002 წელს მოაწერა ხელი (კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვაზე, ანუ CMS კონვენცია)<sup>2</sup>. ქარის ტურბინები მუშაობის დროს კლავს და აზიანებს ღამურებს („სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხის გათვალისწინებასთან დაკავშირებით“ (*Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, 2014 წლის შესწორება*)).

ხელფრთიანების ოთხი სახეობა - სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), მეჰელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*), ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) და გრძელყურა მდამიობი (*Myotis bechsteinii*) საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი. მეჰელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*) შეტანილია IUCN-ის წითელ ნუსხაშიც, როგორც მოწყვლადი ტაქსონი (საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების IUCN-ის წითელი ნუსხა, 1994, 2003).

ღამურების ექსპერტმა, ი. ნატრამემ თავის ანგარიშში ჩამოთვალა 27 სახეობა, რომელიც პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე გვხვდება. სამშენებლო ტერიტორიაზე ღამურას 12 სახეობის არსებობა დადასტურდა ღამურების პასიური დეტექტორებისა (Song Meter SM4BAT ულტრაბგერითი ჩამწერი და ღამურების პასიური დეტექტორი Anabat Swift) და ღამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორების (Pettersson 240x) მეშვეობით. კიდევ ორი სახეობა - დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) და ყურწვეტა მდამიობი (*Myotis blythii*) დაჭერილი იქნა უხილავი ბადეებით.

ქარის ტურბინების მუშაობის დროს ღამურებზე ზემოქმედების ყველაზე მნიშვნელოვანი სახეა მათი დახოცვა შეჯახების და/ან ბაროტრავმის გამო. ტურბინის ფრთების ბოლოების სიჩქარემ შესაძლოა 250-300 კმ/სთ-ს მიაღწიოს, რა დროსაც ღამურების ექოლოკატორები მათ საერთოდ ვეღარ დააფიქსირებს. უშუალო შეჯახების რისკის გარდა, ტურბინების მიერ წარმოქმნილი ჭავლის გამო მბრუნავი ფრთების მახლობლად ჰაერის წნევა მნიშვნელოვნად იცვლება, რაც რისკის ზონას ზრდის და მფრინავ ღამურებს სასიკვდილო ბაროტრავმას აყენებს. ამას გარდა, ღამურები ტურბინა-გენერატორების გონდოლებს თავშესაფრებად იყენებენ.

ქარის ტურბინების მიმდებარედ ღამურების მოხვედრისა და დალუპვის სხვადასხვა მიზეზები არსებობს. ქარის მცირე სიჩქარეების დროს მწერები დაფრინავენ და ღამურები აქტიურობენ შედარებით მაღალ სიმაღლეებზე, რაც ტურბინის მბრუნავ ფრთებთან ღამურების მოხვედრის ალბათობას ზრდის. ამას გარდა, არსებობს ეჭვი, რომ მფრინავ მწერებსა და ღამურებს რისკის ზონაში იზიდავს ანძის ძირში დამონტაჟებული უსაფრთხოების განათება, ქარის ტურბინების ფერი და აკუსტიკური ეფექტი.

<sup>2</sup> კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვაზე / CMS კონვენცია (<http://www.cms.int/>).

როგორც გადამფრენი, ასევე ადგილობრივი პოპულაციების ღამურები ქარის ტურბინების გამო ხშირად იღუპებიან, ზოგჯერ დიდი რაოდენობითაც კი. აღნიშნული ღამურების არსებულ პოპულაციებს შეამცირებს.

გასამრავლებელი კოლონიებისათვის თავშესაფრის პოვნა ღამურებისთვის ძალიან რთულია. მათი პოპულაციებისათვის უარესად მნიშვნელოვანია ხეების ფულუროები, მღვიმეები და მიტოვებული შენობები, რომლებიც მათ თავშესაფრებად გამოდგება. მოსამზადებელ ფაზაზე, არასათანადო დროს წარმოებული გაწმენდითი სამუშაოების (ხეების ჭრის) დროს შესაძლებელია გამოსაზამთრებელი და სამშობიარო თავშესაფრების განადგურება, თუ ფულუროებიანი ხეები მოიჭრება. ამას გარდა, ჭარბტენიან ტერიტორიებზე საწვავის დაღვრის გამო შეიძლება სამშობიარო კოლონიის საკვები რესურსი განადგურდეს, რაც ახალგაზრდა თაობის რიცხოვნებას მნიშვნელოვნად შეამცირებს.

მშენებლობის დროს დასანგრევი ყველა შენობის სახურავებსა და სარდაფებში უნდა შემოწმდეს დაზუღებული ღამურების არსებობა. ღამურების კოლონიის გამოვლენის შემთხვევაში (მიუხედავად იმისა, წარმოდგენილია თუ არა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები) გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარმომადგენლებსა და ღამურების ექსპერტებთან კონსულტაციების გარეშე შენობების დანგრევა არ შეიძლება.

სამშენებლო უბნებზე და ეგზ-ს გასხვიების დერეფანში გაწმენდითი სამუშაოების დაწყებამდე ამ ტერიტორიებზე არსებული ყველა დიდი ხე შემოწმებული უნდა იქნას ღამურების კოლონიების არსებობაზე.

ქარის ტურბინებთან შეჯახების რისკის დონე სხვადასხვა სახეობებისთვის განსხვავებულია. დაღუპვის ალბათობა უფრო დიდია მაღალ მფრენი სახეობებისთვის, რომლებიც იკვებებიან ან მიგრირებენ ტყის ვარჯის ზემოთ. ესენია:

- ჩვეულებრივი მეღამურა (*Vespertilio murinus*), რომლის არსებობაც დადასტურდა ღამურების პასიური დეტექტორების მეშვეობით.
- სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) - მისი არსებობა დადასტურდა ღამურების პასიური დეტექტორებით და შემოდგომის სავილე კვლევის დროს.
- მეღამურები (*Nyctalus spp.*) – წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*). ყველა მათგანის არსებობა დადასტურდა ღამურების პასიური დეტექტორებით და ზაფხულის სავილე კვლევის დროს.
- ღამორები (*Pipistrellus spp.*) - ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*). ყველა მათგანის არსებობა დადასტურდა ღამურების პასიური დეტექტორებით და სავილე კვლევების დროს.
- ტყის ღამორი (*Pipistrellus nathusii*) – მისი არსებობა დღისათვის დადასტურებული არაა, თუმცა ამის გამორიცხვა არ შეიძლება.
- ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*) – მისი არსებობა დღისათვის დადასტურებული არაა, თუმცა ამის გამორიცხვა არ შეიძლება.

აღნიშნული ეხება სახეობებსაც, რომლებიც ხეებში იბუდებენ, როგორცაა:

- ყურები (*Plecotus* spp.) - კავკასიური ყურა (*Plecotus macrobullaris*) და რუხი ყურა (*Plecotus auritus*) – პირველი მათგანის არსებობა დადასტურებული ღამურების პასიური დეტექტორებითა და ზაფხულის კვლევის დროს, ხოლო მეორეს არსებობა დღისათვის დადასტურებული არაა, თუმცა ამის გამორიცხვაც არ შეიძლება.
- გრძელყურა მღამიობი (*Myotis bechsteinii*) – დღისათვის მისი არსებობა დადასტურებული არაა, თუმცა ამის გამორიცხვაც არ შეიძლება.
- ნატრიერის მღამიობი (*Myotis nattereri*) – დღისათვის მისი არსებობა დადასტურებული არაა, თუმცა ამის გამორიცხვაც არ შეიძლება.

თბილისის ქეს-ის WTG-ები განთავსებულია ტყის კიდეში, მუხნარ-იფნარი ტყის ფანჯრებში, რის გამოც ტყის ზოგიერთი სახეებისათვის შეჯახების რისკს მნიშვნელოვნად ზრდის. საშუალო რისკის ქვეშ იმყოფება:

- მეგვიანე ღამურა (*Eptesicus serotinus*) - მისი არსებობა დადასტურდა ღამურების პასიური დეტექტორებით და შემოდგომის სავსე კვლევის დროს
- ჩრდილოეთის მეგვიანე (*Eptesicus nilssonii*) – დღისათვის მისი არსებობა დადასტურებული არაა, თუმცა ამის გამორიცხვაც არ შეიძლება.
- ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) - ამ სახეობის არსებობა დადასტურებულია ღამურების პასიური დეტექტორების მიერ

ღამურას 27 სახეობიდან, რომლებიც შესაძლოა პროექტის ტერიტორიაზე იყოს წარმოდგენილი, WTG-ის ფრთების მიერ დახოცვის მაღალი რისკის ქვეშაა 12 სახეობა (მათგან ცხრა სახეობის არსებობა დადასტურებულია), ხოლო საშუალო რისკის ქვეშაა სამი სახეობა (მათგან ორის არსებობა დადასტურებულია).

ამიტომაც:

- ქეს-ის შემოგარენში ღამურების დაცვის მიზნით გამოყენებული უნდა იქნას ღამურების დამცავი მოდულები, რომლებიც ქარის ტურბინა-გენერატორებს დროებით „გამორთავს“.
- 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.** თბილისის ქეს-ის ტერიტორიაზე გავრცელებული დამურას სახეობები

საქართველოს წითელი ნუსხისა და IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლადთან მიახლოებული, **VU** – მოწყვლადი, **LC** – მინიმალური რისკის წინაშე მყოფი; **დადასტურების სტატუსი** – **C** – არსებობა დადასტურებულია საველე კვლევების დროს უშუალო დაკვირვებით (ჩაწერილია დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით, დაჭერილია უხილავი ბადით და/ან ჩაწერილია დამურების პასიური დეტექტორით), **L** – ნახსენებია სამეცნიერო ლიტერატურაში

ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	ფონური კვლევა	ზაფხულის ანგარიში	შემოდგომის ანგარიში	პასიური USB დეტექტორები	საპროექტო არეალი	მისასვლელი გზის მარშრუტი	გადამცემი ხაზის მარშრუტი	მონაცემთა წყარო
<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	VU	NT		+				+	+	+	L
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	Greater Horseshoe Bat		LC		+	+	+		+	+	+	C, L
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	Lesser Horseshoe Bat		LC		+				+	+	+	L
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	მეჰელის ცხვირნალა	Mehely's Horseshoe Bat	VU	VU		+				+	+	+	L
<i>Miniopterus schreibersii</i>	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	Schreiber's Long-fingered Bat		NT	II	+				+	+	+	L
<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	Western Barbastelle	VU	NT		+			+	+		+	C, L
<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Serotine		LC	II	+		+	+	+	+	+	C, L
<i>Eptesicus nilssoni</i>	ჩრდილოეთის მეგვიანე	Northern Bat		LC	II	+				?	?	?	L
<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი	Savi's Pipistrelle		LC	II	+		+	+	+	+	+	C, L
<i>Myotis bechsteinii</i>	გრძელყურა მღამიობი	Bechstein's Myotis	VU	NT	II	+				?	?	?	L
<i>Myotis blythii</i>	ყურწვეტა მღამიობი	Lesser Mouse-eared Bat		LC	II	+	+			+	+	+	C, L
<i>Myotis brandtii</i>	ბრანდტის მღამიობი	Brandt's Myotis		LC	II	+				+	+	+	L
<i>Myotis aurascens</i> (ანუ <i>Myotis davidii</i> )	ველის მღამიობი	Steppe Whiskered Bat		LC		+				+	+		L
<i>Myotis alcathoe</i>	ალკათოსის მღამიობი	Alcathoe Whiskered Bat		DD		+				+	+	+	L
<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მღამიობი	Geoffroy's Myotis		LC	II	+	+		+	+			C, L
<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მღამიობი	Whiskered Myotis		LC	II	+				+	+	+	L



ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი წიგნის სახელი	IUCN-ის წითელი წიგნის სახელი	ბერნის კონვენცია	ფონური კვლევა	ზაფხულის ანგარიში	შემოდგომის ანგარიში	პასუხი USB დეტექტორები	საპროექტო არეალი	მისასვლელი გზის მარშრუტი	გადამცემი ხაზის მარშრუტი	მონაცემთა წყარო
<i>Myotis nattereri</i>	ნატრერის მღამიობი	Natterer's Bat		LC	II	+				+	+	+	L
<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მეღამურა	Lesser Noctule		LC	II	+	+		+	+	+	+	C, L
<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა	Noctule		LC	II	+	+		+	+	+	+	C,L
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მეღამურა	Giant Noctule		NT	II	+	+		+	+	+	+	C, L
<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის ღამორი	Nathusius' Pipistrelle		LC	II	+				+	+	+	L
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	Kuhl's Pipistrelle		LC	II	+	+	+	+	+	+	+	C, L
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle		LC	III	+	+	+	+	+	+	+	C, L
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	Pygmy Pipistrelle		LC	II	+		+	+	+	+	+	C, L
<i>Plecotus macrobullaris</i>	კავკასიური ყურა	Mountain Long-eared Bat		LC	II	+	+		+	+	+	+	C, L
<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	Brown Long-eared Bat		LC	II	+				+	+	+	L
<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	Particoloured Bat		LC		+			+	+	+	+	C, L
		სახეობების რაოდენობა				<b>27</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის ტერიტორია რამდენიმე ისეთი სახეობის გავრცელების არეალში შედის, რომლებიც მოსახლეობის ინტერესის საგანია. აქ გვხვდება სანადირო სახეობები და ტურისტებისათვის საინტერესო სახეობები. მათ შორისაა საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრების რვა სახეობა, რომლებიც ჩამოთვლილია მე-3 ცხრილში.

ტყის გზაზე, WTG 6-სა და WTG 7-ს შორის, ქეს-ის შიდა გზიდან ჩრდილოეთით 350 მ-ში მურა დათვის ნაკვალევი იქნა ნანახი, ხოლო WTG 9-ის მახლობლად, ქეს-ის შიდა გზის მიმდებარე მცირე ტბასთან ტურა დავინახეთ. სოფლების თელოვანისა და დიდგორის მახლობლად მდებარე ქედის სამხრეთ ფერდობებზე გავიგონეთ ტურების ორი ოჯახის ხმები. შიდა გზის გასწვრივ მრავალ ადგილას აღირიცხა ტურის, მელიისა და კვერნის ბილიკები.

ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ მოწოდებული ინფორმაციით, მგელი მრავალრიცხოვანი არაა, თუმცა საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოთ და აღმოსავლეთ ნაწილებში მუდმივადაა წარმოდგენილი.

სამონადირო მეურნეობების საზღვრებს მიღმა ძუძუმწოვრებზე ნადირობა აკრძალულია. ძუძუმწოვრების ველური სახეობები ეკონომიკური საქმიანობისათვის არ გამოიყენება.

ძუძუმწოვრების ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით შეიძლება მნიშვნელოვნად იქნას მიჩნეული თბილისის ქეს-ის პროექტის შემდეგი უბნები:

- a) პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ტყე WTG 5-სა და WTG 10-ს შორის, მათ შორის სათოვლეს ქედზე მდებარე მცირე ჭარბტენიანი ტერიტორია, ასევე ჭილის ტბის ჩრდილოეთით და დასავლეთით მდებარე მიდამოები.
- b) პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში არსებული კლდეები და ტყე - სადაც სავარაუდოდ ღამურების კოლონია უნდა იყოს წარმოდგენილი (საჭიროა დამატებითი შესწავლა)



რუკა 7. მუქუმწოვრების კუთხით სენსიტიური უბნები



უბანი a). საპროექტო ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში არსებული ტყე



უბანი b) დასავლეთ ნაწილში არსებული კლდეები და ტყე

ცხრილი 3. პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მსხვილი ძუძუმწოვრები

ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	არსებობის სტატუსი	საქართველოს წითელი წუსხა	IUCN-ის წითელი წუსხა	CITES	ბერნის კონვენცია	ფონური კვლევა	ზაფხულის ანგარიში	შემოდგომის ანგარიში	პროექტის ტერიტორია	მისასვლელი გზის მარშრუტი	გადაძვები ხაზის მარშრუტი	მონაცემთა წყარო
	<i>Canidae</i>													
<i>Canis lupus</i>	მგელი	Grey Wolf	მობინადრე		LC	II	II	+			OV			I, L
<i>Canis aureus</i>	ტურა	Golden Jackal	მობინადრე		LC	III		+	+	+	H	H	H	T, L
<i>Vulpes vulpes</i>	მელა	Red Fox	მობინადრე		LC	III		+	+		H	H	H	D, L
	<i>Ursidae</i>													
<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	Brown Bear	მობინადრე	<b>EN</b>	LC	II	II	+	+	+	H			T, L
	<i>Mustelidae</i>													
<i>Martes foina</i>	კლდის კვერნა	Stone Marten	მობინადრე		LC	III	III	+	+	+	H	H	H	T, L
<i>Meles meles</i>	მაჩვი	Eurasian Badger	მობინადრე		LC		III	+			YYR	?	?	I, L
<i>Mustela nivalis</i>	დედოფალა	Least Weasel	მობინადრე		LC		III	+		+	H	H	H	I, L
	<i>Felidae</i>													
<i>Felis silvestris</i>	ტყის კატა	Wild Cat	მობინადრე		LC	II	II	+			YRR	?	?	I, L
	<i>Cervidae</i>													
<i>Capreolus capreolus</i>	ევროპული შველი	European Roe Deer	სავარაუდოდ მობინადრე		LC		III	+			OV	?	?	L
				1	9	6	7		4	?	10	4	4	

საქართველოს წითელი წუსხისა და IUCN-ის წითელი წუსხის კატეგორიები: **EN** – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი, **LC** – მინიმალური რისკის წინაშე მყოფი; **ტერიტორიაზე არსებობის სტატუსი**: **YRR** - მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე, **OV** – შემთხვევითი ვიზიტორი, **H** – სახეობის საბინადრო ტერიტორია მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალში; **დადასტურების სტატუსი** – **D** – დადასტურებულია სავსე კვლევების დროს უშუალო დაკვირვებით, **T** – სავსე კვლევების დროს ნაწილი იქნა ბილიკები ან ნაკვალევი, **L** – ნახსენებია სამეცნიერო ლიტერატურაში, **I** – მონაცემები მოპოვებულია კოლეგების და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგად.

## ფრინველები

საქართველოს ორნითოფაუნა დაახლ. 385 სახეობის ფრინველს ითვლის. (ა. აბულაძე, პირადად მოწოდებული ინფორმაცია, 2013 წ., Boehme *et al*, 1987; კუტუბიძე, მ., 1985, ჟორდანია რ., 1979). ამჟამად ეს სახეობები გაერთიანებულია 68 ოჯახის 191 გვარში, რომლებიც 24 რიგს მიეკუთვნება. 172 სახეობა საქართველოში რეგულარულად მრავლდება. 154 ქვეყნის ტერიტორიაზე მხოლოდ გადაფრენისას ან გამოზამთრებისას გამოჩნდება ხოლმე. 47 სახეობა იშვიათი ვიზიტორია. 12 სახეობის არსებობის სტატუსი უცნობია. საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეარქტიკის ფრინველების მიგრაციისთვის. სეზონური მიგრაციის დროს, კერძოდ კი გაზაფხულსა და შემოდგომით, ასევე ზამთარში დაბლობებში მნიშვნელოვნად იზრდება ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება. ერთ-ერთი სამიგრაციო დერეფანი გადის მდ. მტკვრის ხეობის გასწვრივ. სხვადასხვა მტაცებელი ფრინველები და ბელუნასნაირები პროექტის ტერიტორიას გადაფრენის დროს დასასვენებლად იყენებენ.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ან მათთვის საჭირო ჰაბიტატების გათვალისწინებით, თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ან შეიძლება ვივარაუდოთ 146 სახეობის ფრინველის არსებობა. ეს სახეობები ერთიანდება 39 ოჯახის 82 გვარში, რომლებიც 14 რიგს მიეკუთვნება. მათ შორის 11 საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობაა. აქედან ორი სახეობა – ველის კირკიტა (*Falco naumanni*) და გავაზი (*Falco cherrug*) შეტანილია, როგორც გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი (CR) ტაქსონი, სამი სახეობა: სვავი (*Aegypius monachus*), რუხი წერო (*Grus grus*) და თვალშავი (*Falco vespertinus*), როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი (EN) და ექვსი სახეობა, როგორც მოწყვლადი (VU). მათ შორის არის IUCN-ის წითელი ნუსხის სახეობები, კერძოდ ორი სახეობა: ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) და გავაზი (*Falco cherrug*) როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი (EN); ორი სახეობა: დიდი მყივანა არწივი (*Clanga clanga*) და ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*) როგორც მოწყვლადი (VU), ხოლო კიდევ შვიდი სახეობა – როგორც მოწყვლადთან მიახლოებული (NT) ტაქსონი.

ფრინველის 146 სახეობიდან 29 ადგილზე მოზინადრეა, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე ბუდობს და აქ წყლის ყველა დროსაა წარმოდგენილი. რომელიმე მათგანი წითელ ნუსხაში (საქართველოს ან IUCN-ის) შეტანილი არაა. ჯამში ამ ტერიტორიაზე მრავლდება 80 სახეობა, მათ შორის მთელი წლის განმავლობაში აქ მოზინადრეები და ზაფხულში მოზუდარნი, რომელთაგან 51 სახეობა საკვლევ ტერიტორიაზე გამრავლების სეზონს მიღმა არ გხვდება. არცერთი მათგანი წითელ ნუსხებში არაა შეტანილი. 49 სახეობა ქვეყნის ტერიტორიაზე მხოლოდ გადაფრენისას ან გამოზამთრებისას გამოჩნდება ხოლმე. 17 სახეობა იშვიათი ვიზიტორია. საკვლევ ტერიტორიაზე ამ სახეობების არსებობას ადასტურებს გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალები, ექსპერტთა მოსაზრება და ადგილობრივების მიერ მოწოდებული ინფორმაცია. (იხ. ცხრილი 4).

პროექტის ტერიტორიაზე მოზუდარი ორნითოფაუნა შეიძლება სახეობრივად ღარიბად მივიჩნიოთ. ამას გარდა, იგი ძირითადად ფრინველთა ჩვეულებრივი, ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებითაა წარმოდგენილი. მოზუდარ ფრინველებს შორის გაბატონებული ჯგუფია მცირე ზომის ბელურასნაირები. 54 არაბელურასნაირი სახეობიდან, რომელიც ამ ტერიტორიაზე გხვდება, აქვე მხოლოდ 18 სახეობა მრავლდება. ამავდროულად, 92 ბელურასნაირი ფრინველიდან 62 საკვლევ ტერიტორიაზე მრავლდება. საბედნიეროდ, ქარის ტურბინები ბელურასნაირი ფრინველების პოპულაციებისთვის ნაკლებ საფრთხეს წარმოადგენს.

საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეარქტიკის ფრინველების მიგრაციისთვის. აღმოსავლეთ საქართველოში მდებარე მდ. მტკვრის ხეობას გარკვეული მნიშვნელობა გააჩნია სხვადასხვა სახეობის მტაცებლებისა და ბედურასნაირებისათვის, ასევე მწყერისათვის (*Coturnix coturnix*) და სხვა, რადგანაც იგი მათთვის გადაფრენის დროს შესასვენებელ ადგილს და გამოსაზამთრებელ ჰაბიტატს წარმოადგენს. სეზონური მიგრაციის დროს, კერძოდ კი გაზაფხულსა და შემოდგომით, ასევე ზამთარში მნიშვნელოვნად იზრდება ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება.

წყლისა და ჭაობის ფრინველებისთვის, მტაცებელი ფრინველებისათვის და ზოგიერთი ბედურასნაირისათვის საქართველო მნიშვნელოვანი გამოსაზამთრებელი ადგილია. საქართველოში არსებული გამოსაზამთრებელ ადგილები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს, როცა ჩრდილოეთით მდებარე რეგიონებში (აზოვის ზღვა, რუსეთის სამხრეთი, იმიერკავკასიის ტერიტორია) არახელსაყრელი ამინდებია.

შემოდგომით გადამფრენ ფრინველებზე ნადირობა აკრძალული არაა. სანადირო სახეობებიდან პროექტის ტერიტორიაზე ფაქტიურად მხოლოდ მწყერი (*Coturnix coturnix*) და ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*) გვხვდება. ფრინველის რომელიმე ველური სახეობა ეკონომიკური საქმიანობისათვის არ გამოიყენება.

თბილისის ქეს-ის მშენებლობა განსაკუთრებულ ზემოქმედებას იქონიებს ზოგიერთ სახეობაზე, კერძოდ კი იმ მტაცებლებზე, რომელთაც ბუდეები მოწყობილი აქვთ სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტყეში ან კლდეებზე.

ფრინველთა ისეთი სახეობების შემთხვევაში, რომლებიც სწრაფი ფრენით, დიდი წონითა და მცირე ფრთებით ხასიათდებიან, ეგზ-სთან და ქარის ტურბინა-გენერატორის ფრთებთან შეჯახების რისკი მაღალია, რადგანაც ასეთ ფრინველებს მოულოდნელ წინააღმდეგობებზე სწრაფად რეაგირება არ შეუძლიათ. კერძოდ, კაბელებთან შეჯახების რისკი შეიძლება ემუქრებოდეს შემდეგ სახეობებს:

- ქათმისნაირებს (Galliformes) – მწყერი (*Coturnix coturnix*), რომელიც საქართველოში მნიშვნელოვანი სანადირო სახეობაა. კაბელებთან ამ სახეობის შეჯახების ფაქტები კარგადაა ცნობილი, თუმცა, სამწუხაროდ, ეს ინფორმაცია ლიტერატურაში ასახული არაა.
- წეროსნაირებს (Gruiformes) – გადაფრენისას გვხვდება ორი სახეობა: რუხი წერო (*Grus grus*) და წეროტურფა (*Anthropoides virgo*).
- მსხვილ მტაცებელ ფრინველებს, კერძოდ კი ქორისებრებს (Accipitridae) - გადაფრენის დროს.

დრ-მა ა. აბულაძემ მოიყვანა კრიტერიუმები, რომელთა მიხედვითაც შესაძლებელია ფრინველის ყველაზე მნიშვნელოვანი სახეობების შერჩევა მონიტორინგის სამიზნე სახეობებად. ეს კრიტერიუმები მოიცავს:

- პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების ყველა მრავალრიცხოვან ან დომინანტურ და ქვედომინანტურ სახეობას;
- საქართველოს წითელი ნუსხის (2006 წ.) ფრინველებს;
- ღამის ფრინველებს - ბუების ყველა სახეობასა და უფეხურას (*Caprimulgus europaeus*);

- სანადირო სახეობებს, უპირველეს ყოვლისა კი ეკონომიკურად მნიშვნელოვან სანადირო სახეობებს;

მოცემული კვლევის სამიზნე სახეობებია დიდი ზომის მოზუდარი და გადამფრენი ფრინველები, ძირითადად მტაცებლები: კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), მერა (*Milvus migrans*), გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*), ძელქორის ყველა სახეობა (*Circus spp.*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), არწივის ყველა სახეობა (*Aquila spp.*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) და შევარდენი (*Falco peregrinus*); ამას გარდა, სამიზნე სახეობებს შორისაა: მწყერი (*Coturnix coturnix*); დამის ფრინველები, მათ შორის უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) და პროექტის არეალში გავრცელებული ბუების ყველა სახეობა - ოლოლი (*Asio otus*), წყრომი (*Otus scops*) და ტყის ბუ (*Strix aluco*); ასევე ჭარბწყლიან ტერიტორიებთან დაკავშირებული წყლის ფრინველები (აბულაძე, 2018).

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი კაკაჩასა (*Buteo buteo*) და ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) გასამრავლებელი ადგილებია წარმოდგენილი.

სამიზნე სახეობებიდან მტაცებელი ფრინველების (*Falconiformes*) ექვსი სახეობა აღრიცხული იქნა საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, ზაფხულში და შემოდგომით წარმოებულ უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების დროს. ყველაზე ჩვეულებრივი იყო ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - აღრიცხა 31-ჯერ და ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco naumanni*) - ნანახი იქნა შვიდჯერ. ყველა სხვა მტაცებელი სახეობა: ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*), მიმინო (*Accipiter nisus*) და ბეჭობის არწივი (*Aquila heliaca*) საკვლევი ტერიტორიაზე შემთხვევით ვიზიტორებს წარმოადგენდნენ.

საველე კვლევების დროს და პუბლიკაციების (ლიტერატურული მონაცემების) ანალიზის საფუძველზე პროექტის ზემოქმედების არეალში განისაზღვრა ფრინველების ბიომრავალფეროვნების დაცვის თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი უბნები.

ფრინველების, განსაკუთრებით კი გავლით გადამფრენი სახეობების კუთხით ყველაზე სენსიტიურ და მნიშვნელოვან უბნებად, ასევე მნიშვნელოვან საბუდარ ადგილებად დრ-მა ა. აბულაძემ მიიჩნია შემდეგი:

- a) სათოვლეს ქედის წყალგამყოფის მიდამოები პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში (WTG 8-დან დასავლეთით);
- b) მთა დიდგორი (1275 მზდ) ##11-12 WTG-ებთან პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში;
- c) ორი მცირე ტბა - ჭარბტენიანი ტერიტორია - ჭილის ტბა და მცირე ზომის დროებითი ჭარბტენიანი ტერიტორია ზედ წყალგამყოფ ხაზზე, WTG 8-სთან;
- d) პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში, WTG 7-დან დასავლეთით არსებული სხვადასხვა ტიპის ტყეები.



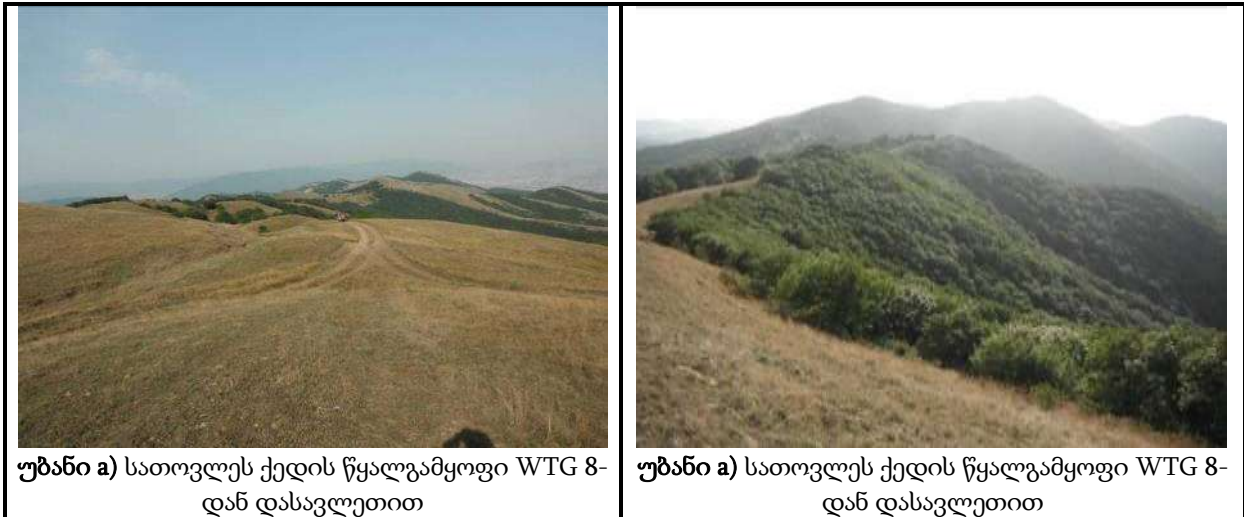
**რუკა 8. ფრინველების კუთხით სენსიტიური უბნები**

თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის უბნები, რომლებიც შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს ადგილობრივი მოზუდარი ფრინველებისთვის.



თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის უბნები, რომლებიც შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს გადამფრენი ფრინველებისთვის:





### პროექტის ტერიტორიაზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები

საქართველოს ტერიტორიაზე ფრინველთა მიგრაცია და მომთაბარეობა მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. მეორე მხრივ კი, მკვეთრად იკვეთება მიგრაციის ორი პერიოდი - გაზაფხულისა და შემოდგომის გადაფრენა. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის მრავალი სახეობის ფრინველისათვის მნიშვნელოვანი ევროპა-აფრიკისა და ევროპა-აზიის სამიგრაციო მარშრუტები. სულ მცირე 215 სახეობა, ანუ საქართველოში აღრიცხული ფრინველების ნახევარზე მეტი გადამფრენია და ზამთარში არ გზვდება. არანაკლებ 230 სახეობა რეგულარულად გზვდება გაზაფხულზე და შემოდგომით, სეზონური მიგრაციების დროს. მათგან 154 სახეობა ქვეყნის ტერიტორიაზე მხოლოდ გადაფრენისას ან გამოზამთრებისას გამოჩნდება ხოლმე. გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო გზები საქართველოს ტერიტორიაზე მიუყვება ბუნებრივ „მიმმართველ“ ხაზებს, როგორცაა: შავი ზღვის სანაპირო, დიდი მდინარეების (ენგური, ხობისწყალი, რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები) ხეობები, მათა ქედები, ძირითადად კი დიდი კავკასიონის ქედი და მისი განშტოებები, ხოლო ნაკლებად - სურამის ქედი და მცირე კავკასიონის მთების ქედები. ცნობილია პირველადი, მეორადი და დამატებითი სამიგრაციო გზები, ასევე გადამფრენი ფრინველების გუნდების თავმოყრის ადგილები, ე.წ. „სამიგრაციო ძაბრები“ და გასაჩერებელი ადგილები (სადაც ისინი დასასვენებლად ჩერდებიან). „სამიგრაციო ძაბრები“ მდებარეობს მათა უღელტეხილებზე (განსაკუთრებით დიდ კავკასიონზე), ასევე დიდი მდინარეების, მ.შ. მტკვრის, რიონის, თერგის, ალაზანის ხეობებში და მათი ზოგიერთი შენაკადის ხეობაში. ყველაზე მნიშვნელოვანი ძაბრი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, კოლხეთისა და აჭარის სანაპირო დაბლობებზე.

პროექტის ტერიტორიის შემთხვევაში სამიგრაციო გზა გადის მდ. მტკვრის გასწვრივ.

გაზაფხული (მარტის მეორე დეკადა - მაისის პირველი დეკადა). მიგრაციის ძირითადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთით. გამოიყენება მდინარეთა ყველა ხელსაყრელი ხეობა და შავი ზღვის სანაპირო. ფრინველთა გუნდების ნაწილი მიფრინავს ზღვის თავზე, სანაპიროდან რამდენიმე კილომეტრის დაცილებით. დომინირებენ გავლით გადამფრენები. მათი სახეობრივი შემადგენლობა და რიცხოვნება ძალიან ცვალებადია, რაც ზოგჯერ ძალიან მოკლე დროში ხდება.

საქართველოს ტერიტორიაზე გაზაფხულზე ფიქსირდება ფრინველთა მიგრაციის ოთხი ტალღა: მარტის დასაწყისიდან მარტის შუა რიცხვებამდე; მარტის მეორე ნახევარში; აპრილის პირველი კვირიდან აპრილის მესამე კვირამდე; და აპრილის ბოლოდან მაისის მეორე კვირამდე.

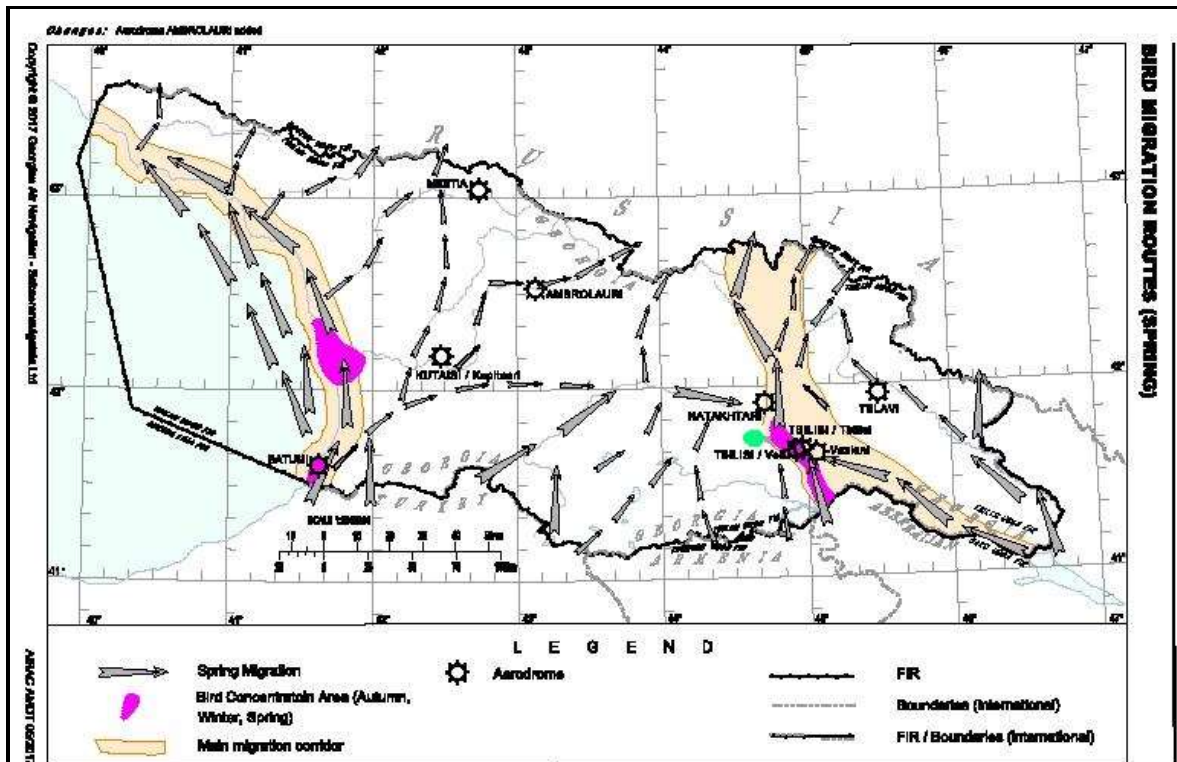
ფრინველთა უსაფრთხოების კუთხით აღსანიშნავია პირველი ტალღა (1-20 მარტი) და მეორე ტალღა (მარტის მეორე ნახევარი). ამ პერიოდში მიგრირებას მრავალი წერო, მტაცებელი და წყალმცურავი ფრინველი, ასევე ყორნისებრები (*Corvidae*). ამ სახეობებისთვის საშიშროებას წარმოადგენს ხაზოვან წინაღობასთან (მაგ., კაბელებთან) შეჯახება, ასევე დენის დარტყმა კაბელებზე დაჯდომის შემთხვევაში. მესამე ტალღა (7-10 აპრილი - 1 მაისი) ყველაზე ინტენსიური გადაფრენის პერიოდია. გაზაფხულის გადამფრენი ფრინველების ნახევარზე მეტი ამ დროს გადაადგილდება. ბოლო, მეოთხე ტალღა (მაისი) თბილისის ქეს-ის პროექტისათვის ნაკლებ მნიშვნელოვანია, რადგან ამ დროს მიგრირებენ მცირე ზომის ფრინველები (გუგული, მოლალური, ნამგალა და მცირე ბელურისებრთა რამდენიმე სახეობა).

საქართველოში მოზუდარი ფრინველების შემოსვლა გრძელდება 5-10 მაისიდან 20-25 მაისამდე, პიკი 10-დან 20 მაისს შორის მოდის.

გაზაფხულის მიგრაციის ინტენსიურობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ჩრდილოეთ კავკასიის დაბლობებზე არსებულ მეტეოროლოგიურ პირობებზე. მოლივლივე ფრინველებს (მაგ., მსხვილი მტაცებლებს) ესაჭიროებათ ჰაერის აღმავალი ნაკადები.

ზოგიერთი სახეობა (მაგ., იხვები, ჭაობის ფრინველები და წეროები) ღამით მიგრირებს.

გადამფრენი ფრინველების უმეტესობის ფრენის მაქსიმალური სიმაღლე 20-50 მ-ია; ფრინველის ზოგიერთი მცირე სახეობა (*Passeriformes*) უპირატესობას 5-20 მ სიმაღლეებს ანიჭებს. მსხვილი ფრინველები (წყალმცურავი ფრინველები, მტაცებლები, წეროები, თოლიები და სხვა) კი, როგორც წესი, უფრო მაღლა (100-250 მ) დაფრინავენ.



რუკა 9. ფრინველების გადამფრენა საქართველოში, გაზაფხული

ნაცრისფერი ისრები - მიგრაციის მიმართულება, მოიისფრო პოლიგონები - ფრინველთა თავმოყრის ადგილები; მწვანე ოვალი - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია  
ჰაერსანაოსნო ინფორმაციის გასავრცელებელი რუკა, ENR 5.6-1, 31/07/2008

პროექტის ტერიტორია მდებარეობს ფრინველთა ძირითადი სამიგრაციო გზების კიდეში. გაზაფხულზე პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში გადამფრენ ფრინველთა უმეტესობა მიფრინავს მდ. მტკვრის ხეობის გასწვრივ, დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. ფრინველების ნაკლები რაოდენობა მიფრინავს სამხრეთიდან ჩრდილოეთით, სათოვლეს ქედის გადაკვეთით. ფრინველები ძირითადად გაზაფხულს გუნდებად, ან ცალკეული ინდივიდების სახით მიგრირებენ. ქეს-ი უფრო სახიფათოა იმ ფრინველებისთვის, რომლებიც გადაადგილდებიან განედურად - დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ, ხოლო სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ მიმავალი ფრინველებისთვის - ნაკლებად.

შემოდგომა (სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო). მიგრაციის ძირითადი მიმართულებაა ჩრდილოეთიდან სამხრეთით. ფრინველთა გუნდები კავკასიონის მთავარ ქედს გადმოკვეთენ ხეობებში არსებული უღელტეხილების გავლით და მთათაშუეთის დაბლობებზე ეშვებიან. ისინი მდინარეთა კალაპოტის ხვეულებს არ მიუყვებიან. ფრინველთა უმეტესობა შავის ზღვის სანაპიროს ზოლის გასწვრივ და ზღვის თავზე მიფრინავს. კოლხეთის დაბლობზე ფრინველები დიდ გუნდებად იკრიბებიან.

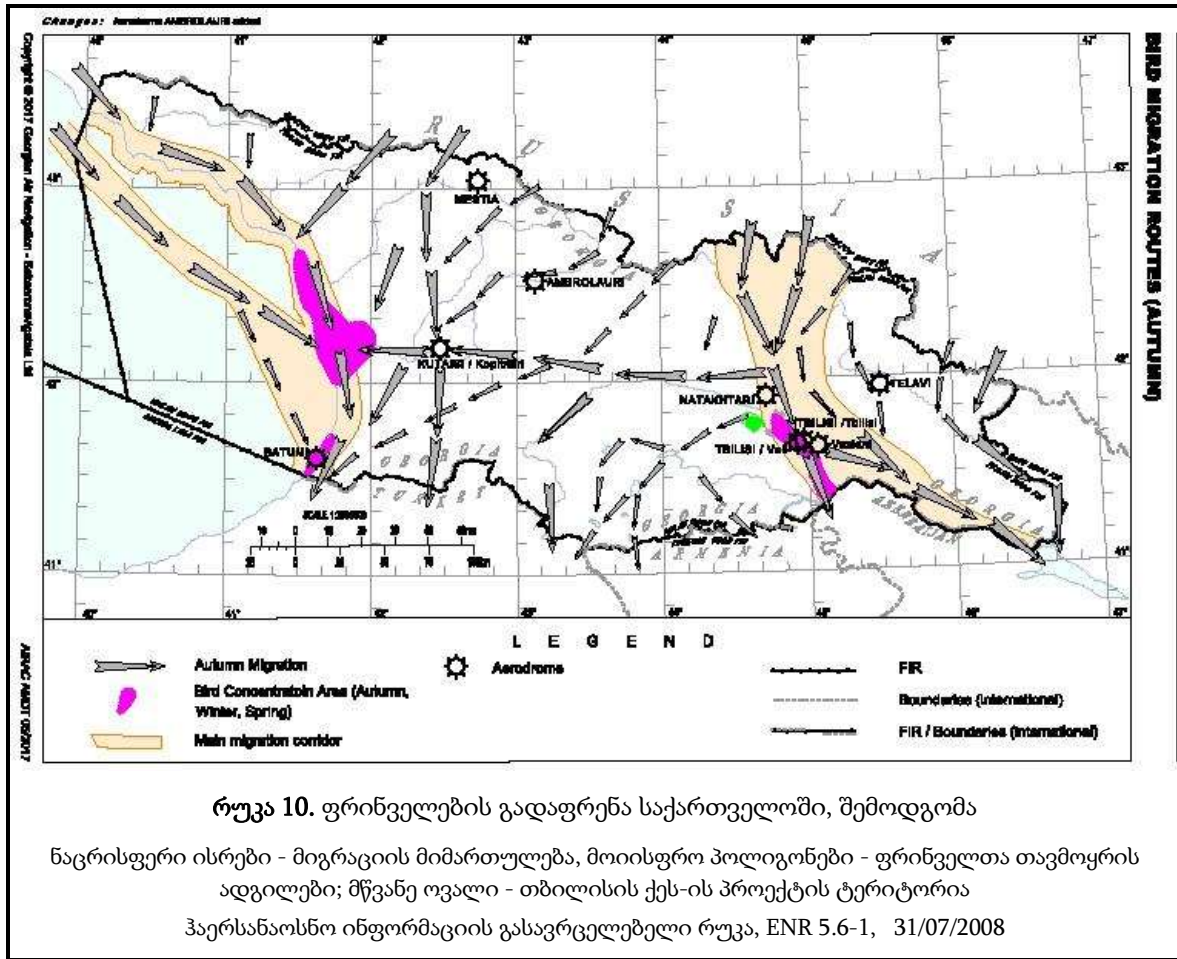
დომინირებენ გავლით გადამფრენები. მათი სახეობრივი შემადგენლობა და რიცხოვნება ძალიან ცვალებადია, რაც ზოგჯერ ძალიან მოკლე დროში ხდება.

შემოდგომის გადაფრენა უფრო ხანგრძლივი და აქტიურია, ვიდრე გაზაფხულისა. შემოდგომით პირველი მიგრანტები უკვე აგვისტოს დასაწყისში ჩნდებიან. შემოდგომის გადაფრენა მთავრდება ნოემბრისთვის. შემოდგომის მიგრაციას აქვს სამი ტალღა - სექტემბრის დასაწყისში, სექტემბრის მეორე კვირიდან ოქტომბრის პირველ კვირამდე და ოქტომბრის ბოლოს. ყველაზე მრავალრიცხოვანი ჯგუფებია: ბელურასნაირნი (*Passeriformes*), მეჭვავიასნაირნი (*Charadriiformes*), მტაცებლები (*Falconiformes*), ბატისნაირნი (*Anseriformes*), მტრედისნაირნი (*Columbiformes*).

შემოდგომის გადაფრენის ინტენსივობას განსაზღვრავს უეცარი აციება რუსეთის ტერიტორიაზე, ასევე საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში და რუსეთის და თურქეთის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მეტეოროლოგიური პირობები (ქარის მიმართულება და სიძლიერე, ნალექების ინტენსივობა და ხასიათი, ღრუბლების სიმაღლე და სიმკვრივე).

გადაფრენა ხდება როგორც დღისით, ასევე ღამით. შეინიშნება მიგრაციის დღელამური აქტივობის 4 პიკი. გადამცემი ხაზის არსებობისადმი მგრძობიარე სახეობებიდან შებინდებისას მიგრირებს წყალმცურავი და მტაცებელი ფრინველების ზოგიერთი სახეობა, ხოლო ღამით - იხვის, ბატისა და წეროს ზოგიერთი სახეობა. უმეტესი მათგანი 20-50 მ სიმაღლეებზე დაფრინავს.

პროექტის ტერიტორია მდებარეობს ფრინველთა მეორად სამიგრაციო მარშრუტზე. შემოდგომით პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში გადამფრენ ფრინველთა უმეტესობა მიფრინავს მდ. მტკვრის ხეობის გასწვრივ, აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ. ფრინველების ნაკლები რაოდენობა მიფრინავს ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ, სათოვლეს ქედის გადაკვეთით. ფრინველები ძირითადად ხშირ და გაზაფხულს გუნდებად მიფრინავენ, ხოლო იშვიათად - ცალკეულ ინდივიდებად. ქეს-ი უფრო სახიფათოა იმ ფრინველებისთვის, რომლებიც გადაადგილდებიან განედურად - აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ, ხოლო სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ მიმავალი ფრინველებისთვის - ნაკლებად.



ზამთარი (დეკემბერი - თებერვალი). ამ პერიოდში სახეობრივი შემადგენლობა ღარიბია, მცირე ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით ფრინველი იყრის თავს, ზოგიერთი მოზამთრე სახეობა დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი, ხოლო ფრინველთა რიცხოვნება წლიდან წლამდე იცვლება. ზამთრის ბოლოს (თებერვლის ბოლო კვირებში) შეიმჩნევა ყველა სახეობის გაზრდილი დღეღამური აქტიურობა, ასევე მოზამთრე და ადგილობრივი სახეობების გუნდების მოძრაობის გარკვეული გააქტიურება. საქართველოს ტერიტორიას მოზამთრე ფრინველებისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გააჩნია. აქ იზამთრებს 130 სახეობაზე მეტი, მათგან 40-ზე მეტი მრავალრიცხოვან გუნდებად იკრიბება. გამოსაზამთრებელ ადგილებს შორის ფრინველები არათანაბრადაა გადანაწილებული. ფრინველები მეტწილად ამჯობინებენ თბილი და უთოვლო ზამთრის მქონე რეგიონებში მდებარე ვაკეების გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ტერიტორიებს. ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოსაზამთრებელი ტერიტორიებია: კოლხეთის დაბლობი, სანაპირო დაბლობები, შავი ზღვის აუზის მდინარეებისა და მათი შენაკადების ჭალები.

გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა წლიდან წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება. სამწუხაროდ, სეზონური მიგრაციის დროს საქართველოს ტერიტორიაზე გადამფრენ ფრინველთა ზუსტი რაოდენობის დადგენის საშუალებას არსებული მონაცემები არ იძლევა.

### ქვეწარმავლები

საქართველოში აღრიცხულია ქვეწარმავლების 54 სახეობა (ბაქრაძე & ჩხიკვაძე, 1992; თარხნიშვილი და სხვ., 2002). ამჟამად ეს სახეობები გაერთიანებულია 12 ოჯახის 27 გვარში, რომლებიც 2 რიგს

მიეკუთვნება. ქვეწარმავლების სახეობების ძირითადი ნაწილი საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში ბინადრობს და მშენებლობა მათზე ზემოქმედებას ვერ იქონიებს.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ან მათთვის საჭირო ჰაბიტატების გათვალისწინებით, თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ან შეიძლება ვივარაუდოთ 21 სახეობის ქვეწარმავლის არსებობა. მათგან ერთი სახეობა - ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*) - საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია როგორც მოწყვლადი ტაქსონი (VU). იგივე სახეობა, ასევე VU სტატუსით შეტანილია IUCN-ის წითელ ნუსხაშიც, რომელშიც კიდევ ოთხ სახეობას მოწყვლადთან მიახლოებული (NT) ტაქსონის სტატუსი აქვს მინიჭებული. საკვლევ ტერიტორიაზე ამ სახეობების არსებობას ადასტურებს გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალები, ექსპერტთა მოსაზრება და ადგილობრივების მიერ მოწოდებული ინფორმაცია (იხ. ცხრილი 5).

ხმელთაშუაზღვეთის კუ გაშლილ, მდელის ჰაბიტატში გვხვდება. ზოგიერთი ინდივიდი შეიძლება მოკლული იქნას სატრანსფორმატორო ქვესადგურის მახლობლად და ეგხ-ს გასწვრივ, კერძოდ #14 ანძიდან #24 ანძამდე, #28 ანძიდან #31 ანძამდე და #38 ანძიდან #69 ანძამდე მონაკვეთებზე, ასევე ქეს-ის მისასვლელი გზის გასწვრივ, თბილისის განაშენიანებული ტერიტორიის კიდიდან მეტერეოლოგიურ ანძამდე და WTG 2-მდე მონაკვეთზე. ამ სახეობის ადგილობრივ პოპულაციაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მშენებლობის დროს საბუდარი ადგილები (კვერცხის დასადები ადგილები) განადგურდება.

ჭილის ტბაში წარმოდგენილია ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*). ქეს-ის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ამ სახეობაზე გავლენას არ იქონიებს, რადგანაც ამ ზაფხულს ადგილი შეეცვალა WTG 7-ს, რომელიც თავდაპირველად ტბის მახლობლად იყო განთავსებული.

კლდის ხვლიკების გვარი (*Darevskia*) წარმოდგენილია სამი სახეობით. მათგან ორი კავკასიის ენდემია და მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება. ესენია: ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*) და მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*) (დ-რ დ. თარხნიშვილის მიერ პირადად მოწოდებული ინფორმაცია, 2018წ.). კლდის ხვლიკები ძალიან არიან დამოკიდებულნი სპეციფიურ საბინადრო ადგილებზე, კერძოდ კი მწერებით მდიდარ კლდეებზე. ამიტომაც, ისინი უზვად არიან წარმოდგენილი ერთმანეთისაგან დაცილებულ რამდენიმე უბანზე. ასეთი უბნების განადგურებამ შეიძლება მათი პოპულაცია მნიშვნელოვნად შეამციროს, ან ეს სახეობებს საფრთხევ კი შეუქმნას საქართველოს მასშტაბით. აღნიშნული შესაძლებელია მშენებლობის დროს, თუ ანძებისა და გზების მშენებლობის დროს განადგურდება კლდეები, სადაც ისინი ამჟამად ბინადრობენ.

ქვეწარმავლის რომელიმე სახეობა ეკონომიკური საქმიანობისათვის არ გამოიყენება.

სამშენებლო დერეფნის საზღვრებში ნანახი პოპულაციების მნიშვნელოვნება სხვადასხვა სახეობების შემთხვევაში განსხვავებულია; მეორე მხრივ კი, სახეობის ან პოპულაციის დონის ზემოქმედება არცერთ მათგანზე არ მოხდება, თუ გადამცემი ხაზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია სათანადოდ მოხდება.

კლდის ხვლიკებისა (*Darevskia sp.*) თავშეყრის ადგილებისა და ხმელთაშუაზღვეთის კუს (*Testudo graeca*) ცალკეული ინდივიდების ადგილსამყოფელების გამოსავლენად წინასამშენებლო კვლევა უნდა განხორციელდეს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში.

თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ქვეწარმავლებისათვის შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს შემდეგი უბნები:

- a) ეგხ-ს გასხვისების დერეფანში არსებული მდელოების ყველა გამლილი ჰაბიტატი მნიშვნელოვანია ხმელთაშუაზღვეთის კუსთვის (*Testudo graeca*), რომელიც წითელი ნუსხის სახეობაა.



**რუკა 11.** ხმელთაშუაზღვეთის კუსთან მიმართებაში სენსიტიური უბნები

ხმელთაშუაზღვეთის კუსთან მიმართებაში სენსიტიური უბნები - ვარდისფერი პოლიგონები; მწვანედ შეფერილი - ტყე, ყვითლად შეფერილი - გამლილი ჰაბიტატი; პროექტის ზემოქმედების არეალის საზღვრები - ლურჯი ხაზი



**უბანი a)** ეგხ-ს გასწვრივ არსებული მდელოს გამლილი ჰაბიტატები



**უბანი b)** Darevsikia გვარის ხელიკების თავმოყრის ადგილები

- b) კლდოვანი გამიშვლებები სათოვლეს ქედის თხემის გასწვრივ - Darevsikia გვარის ხელიკების თავმოყრის ადგილები



**რუკა 12.** Darevskia გვარის ხვლიკებისათვის სენსიტიური ადგილები

## ამფიბიები

საქართველოში აღრიცხულია 12 სახეობის ამფიბია (თარხნიშვილი, 1995, 1996). ამჟამად ეს სახეობები ერთიანდება ექვსი ოჯახის 10 გვარში, რომლებიც ორ რიგს მიეკუთვნება. ამფიბიების სახეობებს გასამრავლებლად სჭირდებათ მტკნარი წყლის მდგარი ან ძალიან ნელი დინების ობიექტები.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ან მათთვის საჭირო ჰაბიტატების გათვალისწინებით, თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ან შეიძლება ვივარაუდოთ შვიდი სახეობის ამფიბიის არსებობა. არცერთი მათგანი საქართველოს წითელ ნუსხაში არაა შეტანილი. ერთი სახეობა - მცირეაზიური ტრიტონი (*Triturus vittatus*) - შესულია IUCN-ის წითელი ნუსხაში მოწყვლადთან მიახლოებული (NT) ტაქსონის სტატუსით. საკვლევ ტერიტორიაზე ამ სახეობების არსებობას ადასტურებს გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალები, ექსპერტთა მოსაზრება და დ-რ ლ. თარხნიშვილის მიერ 2018 წელს პირადად მოწოდებული ინფორმაცია.

ორი სახეობა, კერძოდ კი მცირეაზიური ტირტონი (*Triturus vittatus ანუ Ommatotriton ophryticus*) და მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) კავკასიისა და შუა აღმოსავლეთის რეგიონების ენდემია. ეს სახეობები კონსერვაციის კუთხით განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს. ამფიბიის ყველა სახეობას სჭირდება მდგარი ან ძალიან ნელი დინების მტკნარი წყალი, როგორცაა მცირე ტბები და ტყეში (მაგ., ტყის გზებზე) არსებული ტბორები. თუ გამრავლების სეზონზე მათ საქვერითო წყლის ობიექტებში საწვავი ან საპოხ-საცხები ზეთები ჩაიყონება, შესაძლებელია მათი დიდი რაოდენობით დახოცვა. მეორე მხრივ კი, ამფიბიის რომელიმე სახეობა არ გადაშენდება.

ამფიბიის რომელიმე სახეობა ეკონომიკური საქმიანობისათვის არ გამოიყენება.



**რუკა 12.** ამფიბიების კუთხით სენსიტიური უბნები - ლურჯი მრავალკუთხედი

თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ამფიბიებისათვის შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს შემდეგი უბნები:

- a) ჭილის ტბა - საჭიროა ყველა ბაყაყის მასიურად დახოცვის თავიდან აცილება
- b) WTG 9-სთან მდებარე მცირე ჭარბტენიანი ტერიტორია, რომელიც შესაძლოა ტრიტონების, მათ შორის IUCN-ის წითელი ნუსხის მოწყვლადთან მიახლოებული სახეობის (NT), მცირეაზიური ტრიტონის (*Ommatotriton ophryticus*) (საქვირითე ადგილი იყოს).



**უბანი a)** ჭილის ტბა



**უბანი b)** WTG 9-სთან მდებარე მცირე ჭარბტენიანი ტერიტორია



## მტკნარი წყლის თევზები

დღეისათვის საქართველოს იქთიოფაუნა მოიცავს 167 სახეობას, 109 გვარს, 57 ოჯახს, 25 რიგსა და 3 კლასს. მათგან 61 სახეობა მტკნარი წყლის ბინადარია, 76 სახეობა გზხედება ზღვის წყალში, ხოლო 30 სახეობა - ანადრომულია (ნინუა ნ., ჯაფომვილი ბ., 2008).

საქართველოს საზღვრებში მდ. მტკვრის აუზში 25-26 სახეობის თევზი ბინადრობს. მათგან 15 მდ. მტკვარში გზხედება პროექტის ზემოქმედების ზონის საზღვრებში. მათ შორის ექვსი, კერძოდ კი მტკვრის ტობი (*Chondrostoma cyri*), მტკვრის ციმორი (*Romanogobio persus*), მურწა (*Barbus mursa*), შავწარბა (*Acanthalburnus microlepis*), მტკვრის გოჭალა (*Barbatula brandti*) და მტკვრის თაღლითა (*Alburnus filippi*) მდ. მტკვრის აუზის ენდემური სახეობებია, ხოლო ერთი, კერძოდ კი ჭანარი (*Barbus capito*) - ქვეენდემური სახეობაა. ექვსი სახეობა გამოყენება თევზჭერისათვის, მათი ნაწილი კი, მაგ., *Barbus*-ს გვარის სახეობები და ხრამული (*Capoeta capoeta*) მნიშვნელოვანია ნატურალური თევზჭერისათვის. მდ. არაგვის ქვედა დინებაში და მდ. მტკვარში (ქ. მცხეთის მიდამოებში) ეს სახეობები, ასევე მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta cyri*) და ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*) დიდი სიმჭიდროვით ხასიათდება. ორი უკანასკნელი აღრიცხულია მცხეთიდან დასავლეთით, მდ. მტკვარში და ჩრდილოეთით, მდ. არაგვში, მათ სატოფო ადგილებში (ნინუა ნ., ჯაფომვილი ბ., 2008, ელანიძე რ., 1983, დ-რი. თ. ქოქოსაძის მიერ პირადად მოწოდებული ინფორმაცია, 2013წ.).

თევზის ჰაბიტატების კონსერვაციის თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი ტერიტორიებია მდ. მტკვრის სატოფო ადგილები მცხეთასა და გორს შორის, ასევე თევზის საკვები ადგილები ავჭალა-მცხეთის მონაკვეთზე.

რომელი სახეობები და რა რაოდენობით ტოფობს ამ მონაკვეთზე ცნობილი არაა და ამ ინფორმაციის მოსაპოვებლად წინასამშენებლო კვლევებში იქთიოლოგის ჩართულობაა საჭირო.

### ცხრილი 4. საკვლევ ტერიტორიის მიდამოებში წარმოდგენილი თევზის სახეობები

არსებობის სტატუსი: + – არსებობა ცნობილია; ? - სახეობის არსებობა სავარაუდოა; გ – სათევზაო სახეობა;

	ლათინური სახელი	ინგლისური სახელი	ქართული სახელი	წითელი ნუსხა	ენდემი	მტკვარი
1.	<i>Leuciscus cephalus orientalis</i>	Caucasian Chub	ქაშაპი			გ
2.	<i>Chondrostoma cyri</i>	Kura nase	მტკვრის ტობი		+	გ
3.	<i>Capoeta capoeta</i>	Khramulya	ხრამილი			გ
4.	<i>Barbus lacerta</i>	Kura barbel	მტკვრის წვერა			გ
5.	<i>Barbus mursa</i>	Mursa	მურწა		+	გ
6.	<i>Barbus capito</i>	Bulatmai barbel	ჭანარი		+ ssp	გ
7.	<i>Alburnus filippi</i>	Kura bleak	მტკვრის თაღლითა			+
8.	<i>Acanthalburnus microlepis</i>	Blackbrow bleak	შავწარბა		+	+
9.	<i>Alburnoides</i>	Riffle minnow	აღმოსავლური			+

	ლათინური სახელი	ინგლისური სახელი	ქართული სახელი	წითელი ნუსხა	ენდემი	მტკვარი
	<i>bipunctatus</i>		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

კიდევ ერთი სახეობა, ჩვეულებრივი კარჩხანა (*Carassius sp.*) წარმოდგენილია ჭილის ტბაში. მას გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის, კერძოდ კი ნატურალური თევზჭერისათვის, ანუ იგი სათევზაო სახეობაა. ადგილობრივებმა გვაცნობეს, რომ თევზაობენ სოფ. დიდმის მიდამოებში, მცირე მდინარე დიდმისწყალში, სავარაუდოდ ქაშაპსა და ხრამულზე.

საზოგადოდ, თბილისის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მიმართ თევზები სენსიტიური არ არიან.

თევზებზე ზემოქმედება შესაძლებელია მშენებლობის პერიოდში, თუ სამუშაოების დროს ტბაში საწვავი ჩაიღვრება ან სიმღვრივე მოიმატებს, ასევე თუ სატვირთო მანქანების იმოდრავებს ჭალაში/სანაპიროზე ან გადაკვეთს მდინარეს. აღნიშნული განსაკუთრებით აქტუალური იქნება ქვირითობის დროს და იმ პერიოდში, როდესაც თევზის ანადრომული სახეობების ლიფსიტები ქვედა დინებისკენ მიგრირებენ. ამას გარდა, ზემოქმედებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს, თუ მშენებლობის გამო მდინარის გარკვეულ მონაკვეთზე თევზებს აღარ ექნებათ წვდომა სატოფო ან საკვებ ადგილებთან, ან გამოსაზამთრებელ ორმოებთან. სამშენებლო სამუშაოების გამო ასევე შესაძლებელია მდინარეში სიმღვრივის გაზრდა და ტოფობის პერიოდში კალაპოტის გვერდითა ნაწილების დაშრობა. მეორე მხრივ კი, თბილისის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს ამ ზემოქმედების ფაქტორების არსებობა მოსალოდნელი არაა.

ქარის ელექტროსადგურიდან ქვემო ლისის ქვესადგურამდე გადამცემი ხაზის მშენებლობის დროს გადაკვეთილი იქნება მხოლოდ მცირე მდინარე დიდმისწყლისა და მისი რამდენიმე შენაკადის ზედა დინებები. იქთიოლოგმა უნდა განახორციელოს წინასამშენებლო კვლევა, რათა დაადგინოს მდინარეში არსებული თევზის სახეობები და თბილისის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედება მათზე.

ცნობილი არაა, ზემოქმედების ზონაში (ზედა და ქვედა დინებებში) რომელი სახეობები და რა რაოდენობით გვხვდება. ამ ინფორმაციის მოსაპოვებლად წინასამშენებლო კვლევებში იქთიოლოგის ჩართულობა საჭირო.

თბილისის ქეს-ის პროექტის ზემოქმედების არეალში წარმოდგენილი არაა თევზის პოპულაციებისათვის სავარაუდოდ მნიშვნელოვანი უბნები.

საქართველოში გავრცელებულია უხერხემლოთა ათასობით სახეობა და მათი უმეტესობა ცულდადა შესწავლილი (Foster-Turley P., გოხელაშვილი რ., 2009). საქართველოში აღრიცხული უხერხემლოებიდან ცხრა სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაში (2008წ.) შეტანილია როგორც გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი, გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ან მოწყვლადი ტაქსონი. საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წ.) შეტანილია უხერხემლოთა 43 სახეობა. დანარჩენი სახეობების უმეტეს ნაწილის საკონსერვაციო სტატუსია DD (საჭირო მონაცემების არარსებობა). განხილულ რეგიონში სივრცული გადანაწილების შესახებ მათი უმეტესობის შემთხვევაში მხოლოდ ფრაგმენტული საცნობარო წყაროებში არსებობს. საქართველოში არ არსებობს ფაუნის სახელმწიფო რეესტრი, რომელიც, როგორც ოფიციალური დოკუმენტი, შეიძლება გამოყენებული იქნას გზმ-თვის. ასეთი დოკუმენტი, კერძოდ კი „აჭარის ფაუნის რეესტრი“, მომზადებულია მხოლოდ აჭარისთვის (ბუხნიკაშვილი ა., რედ., 2011). აღნიშნულის გამო მოცემულ ანგარიშში უხერხემლოთა მთელი სპექტრის გათვალისწინება შეუძლებელია.

რადგანაც მშენებლობის გამო ჰაბიტატების მცირე ფართობი განადგურდება, სახეობის ან პოპულაციის დონეზე პროექტი უხერხემლოებზე ზემოქმედებას ვერ იქონიებს. ჯერ არაა შეფასებული თბილისის ქეს-ის მშენებლობასა და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ისეთი ზემოქმედების ფაქტორების მასშტაბი და ინტენსივობა, როგორცაა ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელება, ტრანსპორტის გამონაბოლქვის ან ოზონის ემისიების მატება, რამაც მიმდებარე ტბორებში შესაძლოა pH-ის შეცვლა გამოიწვიოს. სამშენებლო ტერიტორიის საზღვრებში საფრთხეში მყოფი უხერხემლოებისათვის საკვანძო ჰაბიტატების არსებობა დადგენილი არაა. ამგვარად, პროექტი ვერ განიხილება ისეთად, რომელიც მნიშვნელოვან მავნე ზემოქმედებას იქონიებდა კანონმდებლობით დაცულ უხერხემლოთა სახეობებზე. აღნიშნულის გამო, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულ უხერხემლოთა სახეობებს აქ არ განვიხილავთ. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი უხერხემლოებით ჩამოთვლილია ქვემოთ, ცხრილში 6.

## პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული კავკასიის ენდემები

კავკასიაში იმაზე მეტი ენდემური სახეობაა, ვიდრე არატროპიკული რეგიონების დიდი უმრავლესობაში. რეგიონისთვის ენდემური თევზების, ამფიბიების, რეპტილიებისა და ძუძუმწოვრების სახეობების წილი 20-30%-ის დიაპაზონში (თარხნიშვილი & ქიქოძე, 1986; Chatwin et al., 1986), ხოლო უხერხემლოთა ზოგიერთი ჯგუფის შემთხვევაში შესაძლოა უფრო მეტიც იყოს. ეს ძირითადად დასავლეთ კავკასიაში პლიოცენური ტყეების რეფუგიუმების არსებობით აიხსნება, სადაც შემორჩენილია პლანეტის სხვა ადგილებიდან 5 მილიონი წლის წინ, ტენიანობის მკვეთრი ვარდნისა და გამყინვარების გამო განადგურებული მრავალი სახეობა (Tuniyev, 1990; თარხნიშვილი, 1996, 2004; თარხნიშვილი და სხვ., 2000, 2001). კავკასიის ენდემად მიჩნეული ხერხემლიანთა 21 ტაქსონი IUCN წითელ ნუსხაში შეტანილია როგორც DD, LR(nt), VU, EN და CR. მათ შორისაა: რვა ძუძუმწოვარი, ერთი ფრინველი, ათი ქვეწარმავალი და ორი ამფიბია. კავკასიისთვის ენდემური ძუძუმწოვრების ხუთი, ფრინველის ერთი, ქვეწარმავლების 17, თევზების 18 და უხერხემლოთა (მწერები, ლოკოკინები, კიბოსებრნი) ასობით სახეობა არც საქართველოს და არც საერთაშორისო წითელ ნუსხაშია შეტანილი. ასე მაგალითად, გავრცელების მცირე არეალის მქონე Darevskia-ს გვარის 16 სახეობის ხვლიკიდან ზოგიერთის, მათ შორის რამდენიმე ერთსქესიანი ტაქსონის მიერ დაკავებული ტერიტორია იმდენად მცირეა, რომ ისინი ცალსახად აკმაყოფილებს IUCN წითელი ნუსხის კრიტერიუმებს, თუმცა მათ დაცვას მცირე ყურადღება ექცევა.

საქართველოს ტერიტორიის საზღვრებში მცირე კავკასიონის დასავლეთ ნაწილი, რომელიც ძალიან მაღალი ტენიანობით ხასიათდება, სამხრეთ კავკასიაში გამორჩეულია ტყის მცენარეულობისა და ცხოველების დიდი მრავალფეროვნებით, ამასთან იგი რეგიონისთვის ენდემური მრავალი სახეობის, მათ შორის პლიოცენის რელიქტური სახეობების სავანეა (ხერხემლიანთა კავკასიის ენდემური სახეობების დაახლოებით 50%-ისთვის). კავკასიის ენდემური სახეობებით მდიდარია ასევე დიდი კავკასიონის სუბალპური და ალპური სარტყელები.

საბედნიეროდ, თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია ენდემიზმით გამორჩეული ამ ადგილებში არ მდებარეობს. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ხერხემლიანების თერთმეტი სახეობა შეიძლება ენდემურად იქნას მიჩნეული. თბილისის ქეს-ის პროექტის ზემოქმედების არეალში მუშუდმწოვრებს შორის გვხვდება კავკასიის ორი ენდემური სახეობა: ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori*) და პონტოს ტყის თაგვი (*Sylvaemus ponticus*); კავკასიისა და ჩრდილოეთ მცირე აზიის ორი ენდემური სახეობა: ვოლნუხინის მცირეკავკასიური ბიგა (*Sorex volnuchini*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*); ასევე, კავკასიისა და შუა აღმოსავლეთისათვის პირობითად ენდემური ორი სახეობა: მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*) და კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*) – ამ უკანასკნელის გავრცელების არეალი მოიცავს დიდი და მცირე კავკასიონის, ასევე შუა აღმოსავლეთში მცირე აზიის, თურქეთის, ლიბანის, ისრაელის, ირანის ზაგროს მთების ტყეებს. საქართველოს წითელ ნუსხაში კავკასიური ციყვი შეტანილია როგორც მოწყვლადი ტაქსონი. საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველის ენდემური სახეობები არ გვხვდება. ქვეწარმავლების ერთი სახეობა, ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*) საქართველოს ენდემია; ერთი სახეობა, მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*) მცირე კავკასიონის ენდემია; ხოლო ორი სახეობა, ამიერკავკასიური მცურავი (*Zamenis hohenackeri*) და ამიერკავკასიური ცხვირქოსანი გველგესლა (*Vipera transcaucasiana*) კავკასიისა და მცირე აზიის რეგიონის ენდემია. ამფიბიების შორის გვხვდება შუა აღმოსავლეთის რეგიონისთვის ენდემური ორი სახეობა, რომლებიც წარმოდგენილია მხოლოდ კავკასიაში და მცირე აზიის ჩრდილოეთ ნაწილში. ესენია: მცირეაზიური ტირტონი (*Ommatotriton ophryticus*, უწინდელი *Triturus vittatus*) და მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) (დეტალური ინფორმაცია იხ. ქვემოთ, ცხრილში 5).

..

ცხრილი 5. თბილისის ქეს-ის ტერიტორიაზე გავრცელებული ენდემები

რიგი/ ოჯახი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართ. წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	გავრცელების არეალი
<b>Soricomorpha</b>	<i>Sorex volnuchini</i>	ვოლნუხინის მცირეკავკასიური ბიგა	Caucasian Pygmy Shrew		LC	კავკასია და მცირე აზიის ჩრდილოეთი ნაწილი
	<i>Talpa caucasica</i>	კავკასიური თხუნელა	Caucasian Mole		LC	დასავლეთ კავკასია და მცირე აზიის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი
	<i>Talpa levantis</i>	მცირე თხუნელა	Levant Mole		LC	კავკასიის ტყეები, მცირე აზიის ნახევარკუნძულის სანაპირო ზონა, ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო, ზაგროსის მთების დასავლეთ ფერდობები ირანსა და ცენტრალურ ანატოლიაში
<b>Rodentia</b>	<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	Caucasian Squirrel	<b>VU</b>	LC	კავკასიონი (დიდი და მცირე კავკასიონის ტყეები) და შუა აღმოსავლეთი: მცირე აზია, თურქეთი, ლიბანი, ისრაელი, ზაგროს მთები ირანში
	<i>Microtus majori</i>	ბუჩქნარის მემინდვრია	Major's Pine Vole		LC	დიდი კავკასიონი, მცირე კავკასიონი და სომხეთის მთიანეთი
	<i>Sylvaemus ponticus</i>	პონტოს ტყის თაგვი	Pontic mouse or Back Sea Field Mouse		LC	მთლიანად კავკასიის ყელი და იმიერკავკასია
<b>Squamata</b>	<i>Darevskia derjugini</i>	ართვინის ხვლიკი	Artwin Lizard, Derjugin's Lizard		<b>NT</b>	კოლხეთის მთისწინეთი და ორი ანკლავი, თლიალეთი და ლაგოდეხი
	<i>Darevskia portschinskii</i>	მტკვრის ხვლიკი	River Kura Lizard		LC	მცირე კავკასიონი (გორთან და თრიალეთის აღმოსავლეთი კიდე, გომბორის ქედი), აზერბაიჯანი (სომხეთის საზღვართან მდებარე მთებიდან განჯამდე), სომხეთი (ლაღვარი, ტავუში, ხოსროვი)
	<i>Zamenis</i>	ამიერკავკასიუ	Transcaucasian		LC	კავკასია და მცირე აზიის ნახევარკუნძული, დაღესტანი,

რიგი/ ოჯახი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართ. წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	გავრცელების არეალი
	<i>hohenackeri</i>	რი მცურავი	Rat Snake			მცირე აზიის სამხრეთ სანაპირო და ლიბანი
	<i>Vipera transcaucasiana</i>	ამიერკავკასიური ცხვირქოსანი გველგესლას	Transcaucasian Long-nosed Viper		NT	საქართველოში - თრიალეთის ქედი, რამდენიმე ადგილი მცირე აზიის ნახევარკუნძულის ჩრდილოეთ ნაწილში
<b>Caudata</b>	<i>Triturus vittatus (Ommatotriton ophryticus)</i>	მცირეაზიური ტრიტონი	Northern Banded Newt		NT	დასავლეთ კავკასია (საქართველო, გარდა კოლხეთის დაბლობისა და კახეთისა, თუმცა ლაგოდეხში არის ცალკეული პოპულაციები) და შუა აღმოსავლეთის ჩრდილოეთი ნაწილი
<b>Anura</b>	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	Caucasian Wood Frog		LC	კავკასია და მცირე აზია

საქართველოს წითელი ნუსხისა და IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლადთან მიახლოებული, **VU** – მოწყვლადი.

## საქართველოს წითელი ნუსხა

თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე აღრიცხული ხმელეთის სახეობებიდან 19 წითელ ნუსხაშია შეტანილი. საქართველოს წითელი ნუსხის კრიტერიუმების მიხედვით, ძუძუმწოვრის შვიდი სახეობიდან ექვსი მოწყვლადია (VU), ხოლო ერთი, მურა დათვი (*Ursus arctos*) გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი (EN) ტაქსონია. ფრინველის შვიდი სახეობიდან ორი: ველის კირკიტა (*Falco naumanni*) და გავაზი (*Falco cherrug*) გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი (CR) ტაქსონია, სამი სახეობა: სვაკი (*Aegypius monachus*), რუხი წერო (*Grus grus*) და თვალშავი (*Falco vespertinus*) - გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი (EN) ტაქსონი, ხოლო ექვსი - მოწყვლადი (VU). საქართველოს წითელი ნუსხის ერთი მოწყვლადი სახეობა, კერძოდ კი ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) IUCN-ის წითელ ნუსხაში გადაშენების წინაშე მყოფი ტაქსონის კატეგორიას მიეკუთვნება. ერთი ქვეწარმავალი - ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*) მოწყვლადი სახეობაა. თევზის ერთი სახეობა, წინააზიური გველანა (*Sabanejewia aurata*) მოწყვლად კატეგორიას მიეკუთვნება. უხერხემლოთ შვიდი სახეობიდან ერთი - სფინქსი მკვდართავა (*Manduca atropos*) გადაშენების საფრთხის წინაშე იმყოფება, ხოლო ექვსი - მოწყვლადი სახეობაა.

ძუძუმწოვრის შვიდივე სახეობა პროექტის ტერიტორიაზე მთელი წელი ბინადრობს. სამი ძუძუმწოვრის აქ არსებობა დადასტურებული უშუალო ვიზუალური დაკვირვებით (სამხრეთული ცხვირნალა), ღამურების პასიური დეტექტორით (ვეროპული მაჩქათელა) და მათი ნაკვალევით (მურა დათვი). ეს უკანასკნელი გადაშენების წინაშე მყოფ კატეგორიაშია. თბილისის ქეს-ის შიდა გზა დანამდვილებით გადის სულ მცირე ერთი დათვის საბინადრო ტერიტორიაზე. კიდევ სამი სახეობის არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული მასალებით. ერთი სახეობის, კერძოდ კი გრძელყურა მდამიობის (*Myotis bechsteinii*) არსებობა მოსალოდნელია მისთვის საჭირო ჰაბიტატის გათვალისწინებით.

საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველის სამი სახეობის არსებობა დადასტურებულია ფრინველთა მონიტორინგის დროს უშუალო ვიზუალური დაკვირვებით. მათგან ფასკუნჯი და ორბი (*Gyps fulvus*) საკვლევ ტერიტორიისათვის შემთხვევითი ვიზიტორები არიან, ხოლო ქორცკვიტა (*Accipiter brevipes*), რომელიც მოწყვლადი სახეობაა, გავლით გადამფრენია. კიდევ რვა სახეობის არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული მასალებით. მათგან ორი, ველის კირკიტა და გავაზი, რომლებიც გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე იმყოფებიან, გავლით გადამფრენია; სამი სახეობა გადაშენების საფრთხის წინაშეა, მათგან სვაკი იშვიათი ვიზიტორია, რუხი წერო და თვალშავი - გავლით გადამფრენები არიან; სამი სახეობა მოწყვლადია, რომელთაგან დიდი მყვიანა არწივი (*Clanga clanga*) გავლით გადამფრენია, ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) და ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*) კი - იშვიათი ვიზიტორები. დღესდღეობით, ფრინველის ხუთი სახეობა იშვიათი ვიზიტორია, ხოლო ექვსი - გავლით გადამფრენი. ამგვარად, საქართველოს წითელი ნუსხის ფრინველებიდან პროექტის ტერიტორიაზე ბუდეს არცერთი იკეთებს.

ხმელთაშუაზღვეთის კუს (*Testudo graeca*) არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული წყაროებით (მუსხელიშვილი, 1970). იგი გვხვდება ქვემო ლისსა და დილომში არსებულ მდელის გაშლილ ჰაბიტატებში. ზოგიერთი ინდივიდი შეიძლება მოკლული იქნას სატრანსფორმატორო ქვესადგურის მახლობლად და ეგზ-ს გასწვრივ, კერძოდ #14 ანძიდან #24 ანძამდე, #28 ანძიდან #31 ანძამდე და #38 ანძიდან #69 ანძამდე მონაკვეთებზე, ასევე ქეს-ის მისასვლელი გზის გასწვრივ, თბილისის განაშენიანებული ტერიტორიის კიდიდან მეტერეოლოგიურ ანძამდე და WTG 2-მდე მონაკვეთზე. ამ სახეობის ადგილობრივ პოპულაციაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მშენებლობის დროს საბუდარი ადგილები (კვერცხის დასადები ადგილები) განადგურდება.

მცირე მდინარე დიდმისწყლისა და მისი შენაკადების ზედა დინებაში მოსალოდნელია თევზის ერთი მოწყვლადი სახეობის, წინააზიური გველანას (*Sabanejewia aurata*) არსებობა. ამ მდინარეთა გადაკვეთა მოხდება ქეს-იდან ქვემო ლისის ქვესადგურამდე მიმავალი ეგხ-ს მშენებლობის დროს. ამ მდინარეში და ჭილის ტბაში თევზის აღნიშნული სახეობის არსებობის დასადასტურებლად იქთიოლოგმა უნდა განახორციელოს წინასამშენებლო კვლევა. თბილისის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გამო ამ სახეობაზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა.

მწერების შვიდივე სახეობის არსებობა მოსალოდნელია, თუ გავითვალისწინებთ მათ უპირატეს ჰაბიტატებსა და არსებული ჰაბიტატების თავისებურებებს. სამშენებლო ტერიტორიის საზღვრებში საფრთხეში მყოფი უხერხემლოებისათვის საკვანძო ჰაბიტატების არსებობა დადგენილი არაა. ამგვარად, პროექტი ვერ განიხილება ისეთად, რომელიც მნიშვნელოვან მავნე ზემოქმედებას იქონიებდა კანონმდებლობით დაცულ უხერხემლოთა სახეობებზე.

დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილში 6 „საქართველოს წითელი ნუსხის (2006 წ.) ცხოველთა სახეობები, რომლებიც პროექტის ზემოქმედების არეალში გხვდება“.



**ცხრილი 6. საქართველოს წითელი ნუსხის (2006 წ.) ცხოველთა სახეობები, რომლებიც პროექტის ზემოქმედების არეალში გვხვდება**

საქართველოს წითელი ნუსხისა და IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები: **NT** – მოწყვლადთან მიახლოებული, **VU** – მოწყვლადი, **EN** – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი; **CR** – გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი; **სტატუსი ტერიტორიაზე**: **YRR** - გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში, **SB** – მრავლდება ზაფხულში, **PM** – გამვლელი მიგრანტი, **OV** – იშვიათი ვიზიტორი, **H** – სახეობის საბინადრო ტერიტორია მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალში; **დადასტურების სტატუსი** – **DO** – დადასტურებულია სავლეთ კვლევების დროს უშუალო დაკვირვებით, **PD** - ჩაწერილია ღამურების პასიური დეტექტორით, **TO** – სავლეთ კვლევების დროს ნაწილი იქნა ბილიკები ან ნაკვალავი, **L** – ნახსენებია სამეცნიერო ლიტერატურაში, **I** – მონაცემები მოპოვებულია კვლევების და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგად, **S** – არსებობა მოსალოდნელია, რადგანაც სახეობისთვის საჭირო ჰაბიტატების შესახებ ინფორმაცია ცნობილია პუბლიკაციებიდან.

	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართ. წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	სტატუსი ტერიტორიაზე	დადასტურების სტატუსი	ტყიანი ტერიტორია	მდელო	კლდეები
	<b>Mammalia</b>	<b>ძუძუმწოვრები</b>								
1.	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	VU	NT	YRR	DO	+		+
2.	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	მეჰელის ცხვირნალა	Mehely's Horseshoe Bat	VU	VU	YRR	L	+		+
3.	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	Western Barbastelle	VU	NT	YRR	PD	+		
4.	<i>Myotis bechsteinii</i>	გრძელყურა მლამიობი	Bechstein's Myotis	VU	NT	YRR	S	+		
5.	<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	Caucasian Squirrel	VU	LC	YRR	L	+		
6.	<i>Cricetulus migratorius</i>	ნაცრისფერი ზაზუნა	Grey Dwarf Hamster	VU	LC	YRR	L		+	+
7.	<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	Brown Bear	EN	LC	YRR, H	TO	+		
	<b>Aves</b>	<b>ფრინველები</b>								
1.	<i>Neophron percnopterus</i>	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	VU	EN	OV, PM	DO		+	+
2.	<i>Aegypius monachus</i>	სვავი	Cinereous Vulture	EN	NT	OV	L		+	+
3.	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Eurasian Griffon	VU	LC	OV	DO		+	+

	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველო წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	სტატუსი ტერიტორიაზე	დადასტურების სტატუსი	ტყიანი ტერიტორია	მდელო	კლდეები
4.	<i>Clanga clanga</i>	მეივანი არწივი	Greater Spotted Eagle	VU	VU	PM	L		+	
5.	<i>Aquila heliaca</i>	ბეგობის არწივი	Imperial Eagle	VU	VU	OV	L	+	+	+
6.	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	Levant Sparrowhawk	VU	LC	PM	DO	+	+	+
7.	<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	VU	LC	OV	L		+	+
8.	<i>Grus grus</i>	რუხი წერო	Common Crane	EN	LC	PM	L		+	
9.	<i>Falco naumanni</i>	ველის კირკიტა	Lesser Kestrel	CR	LC	PM	L		+	
10.	<i>Falco vespertinus</i>	თვალშავი	Red-footed Falcon	EN	NT	PM	L		+	
11.	<i>Falco cherrug</i>	ბარი (გავაზი)	Saker Falcon	CR	EN	PM	L	+	+	+
	<b>Reptilia</b>	<b>ქვეწარმავლები</b>								
1.	<i>Testudo graeca</i>	ხმელთაშუაზღვის კუ	Mediterranean Tortoise	VU	VU	YRR	L, I		+	
	<b>Osteichthyes</b>	<b>ძვლოვანი თევზები</b>								
1.	<i>Sabanejewia aurata</i>	წინააზიური გველანა	Golden Spined Loach	VU		YRR	S		+	
	<b>Insecta</b>	<b>მწერები</b>								
1.	<i>Eudia pavonia</i>	ღამის მცირე ფარშევანგთვალა	Small Night Peacock Butterfly	VU		SB	S	+		
2.	<i>Manduca atropos</i>	სფინქსი მკვდართავა	Death's Head Sphinx	EN		SB	S		+	
3.	<i>Callimorpha dominula</i>	დათუნელა ჰერა	Scarlet Tiger Moth	VU		SB	S		+	+
4.	<i>Parnassius apollo</i>	აპოლონი	Apollo	VU		SB	S	+		+

	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართ. წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	სტატუსი ტერიტო რიაზე	დადასტუ რების სტატუსი	ტყიანი ტერიტორია	მდელო	კლდეები
5.	<i>Polyommatus daphnis</i>	ცისფერა მელეაგრი	Meleager's Blue	VU		SB	S		+	+
6.	<i>Bombus alpigenus</i> - ( <i>B. wurflenii</i> )	ალპური ბაზი	Wurfleni Humble- bee	VU		SB	S		+	+
7.	<i>Xylocopa violacea</i>	იისფერი ქსილოკოპა	Violet Carpenter bee	VU		SB	S	+	+	+

## ნაწილი 4. საველე კვლევის შედეგები

საველე კვლევის ძირითადი მიზანი იყო თბილისის ქეს-ის პროექტის ზემოქმედების არეალში წარმოდგენილ ცხოველთა დადგენა და პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი ტერიტორიის ზოოლოგიური მნიშვნელობის განსაზღვრა.

კვლევაში მონაწილეობდნენ ექსპერტები: დ-რი ალექსანდრე აბულაძე, იოსებ ნატრამე, დ-რი ალექსანდრე ბუხნიკაშვილი, ანდრეი კანდაუროვი და გიორგი შეკლაშვილი.

### ცხოველებზე დაკვირვების მეთოდები

ამფიბიები და ქვეწარმავლები - პროექტის ზემოქმედების ზონაში მდებარე წყლის ობიექტების (ჭარბტენიანი ტერიტორიების, ტბისა და მდინარეების) ნაპირების ფეხით შემოვლა. პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების წარმოება და ზრდასრული ცხოველების დათვლა.

**ფრინველები** - პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები შემადლებულ ადგილებში შერჩეული სადამკვირვებლო წერტილებიდან და მიწიდან დაკვირვება ბინოკლების (გადიდება 12x-მდე) მეშვეობით. ყველა აღრიცხული შემთხვევის შესახებ ჩაწერილი იქნა დაკვირვების დეტალური მონაცემები (თარიღები, დრო, დაკვირვების უბნის ადგილმდებარეობა, ამინდის პირობები, დანახული ინდივიდებისა და გუნდების რაოდენობა, დანახული ფრინველების ასაკი (შეძლებისდაგვარად), მანძილი დამკვირვებლამდე, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე, და სხვა). განსაკუთრებული ძალისხმევა მოხმარდა სამშენებლო უბნების მახლობლად დიდი მტაცებელი ფრინველების ბუდეების ძებნას.

მეთოდოლოგია დეტალურად აღწერილია დ-რ ა. აბულაძის ანგარიშებში.

**ლამურები** - ლამურების თავშესაფრად გამოსადეგი ყველა ადგილის, მღვიმეების, მწიფე ფუღუროიანი ხეებისა და სხვათა უშუალოდ შესწავლა; ლამურების ულტრაბგერითი დეტექტორებით (Pettersson D-240x) დაფიქსირება; ლანდშაფტის ხაზობრივი ელემენტების (თბილისის ქეს-ის პროექტის შიდა გზა, ტყეში არსებული ბილიკები, ტყის კიდეები და სხვა) და წყლის ობიექტების მიდამოების ფეხით შემოვლა. ლამურების დიდი რაოდენობით არსებობა შეიძლება მიჩნეული იქნას ლამურების სეზონურ დაჯგუფებად, როგორცაა სამშობიარო, საშენი ან მოზამთრე კოლონია. დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია ი. ნატრამის ანგარიშში.

**წვრილი ძუძუმწოვრები** - სამშენებლო უბნებზე, ასევე ეგზ-ს და შიდა გზების სამშენებლო დერეფნებში მათი ცხოველქმედების ნიშნები აღირიცხებოდა სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობით: ტერიტორიის ფეხით შემოვლისას ხდებოდა სოროების დათვლა, ნაკვალევისა და ექსკრემენტების აღრიცხვა, , დანახული ინდივიდების დათვლა და სხვა.

მსხვილი ძუძუმწოვრები - საკვლევ ტერიტორიაზე აღირიცხა მათი ცხოველქმედების ნიშნები (ტერიტორიის ფეხით შემოვლისას და შემადლებული წერტილებიდან დაკვირვებისას აღირიცხებოდა ნაკვალევი, ექსკრემენტები, დანახული ინდივიდები და სხვა). აღნიშნულის მიზანი იყო საკვლევ ტერიტორიაზე მსხვილი ძუძუმწოვრების არსებობის ყველა შესაძლო მტკიცებულების დაფიქსირება იმის დასადგენად, თუ რამდენად იყენებენ ეს ცხოველები პროექტის ტერიტორიას.

კვლევა ხორციელდებოდა დღის საათებში და შებინდებისას; ყველა ნანახი ფაქტი GPS-ის მეშვეობით ფიქსირდებოდა.

„ენვი კონსალტინგი“-სგან მიღებული დოკუმენტების თანახმად, 2017-2018 წლებში მრავალჯერ იქნა შესწავლილი.

ორნითოლოგმა დ-რ ა.აბულაძემ ორნითოლოგიური მონიტორინგი განახორციელა: 2017 წლის მაისში (26, 28), ივნისში (16,17, 25, 27), სექტემბერში (7, 8) და ოქტომბერში (10, 12, 13), ასევე 2018 წლის იანვარში (19, 21, 25), თებერვალში (2), მარტში (22, 31), აპრილში (4, 11, 24, 25), მაისში (8, 15, 16), ივნისში (8, 9, 10, 14, 24, 29, 30), ივლისში (14, 31) და აგვისტოში (4, 5, 6), ჯამში 11 დღის განმავლობაში 2017 წელს და 25 დღის განმავლობაში 2018 წელს.

ხელფრთიანებით მონიტორინგი განხორციელდა ზოოლოგთა ჯგუფის მიერ, ი.ნატრადის ხელმძღვანელობით (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტი), 2018 წლის ზაფხულში და შემოდგომით, კერძოდ ივლისში (25, 31), აგვისტოში (1), სექტემბერში (1, 2, 3, 18,19, 21) და ოქტომბერში (5, 15, 30), ჯამში 12 დღის განმავლობაში.

ამ კვლევების შედეგები წარმოდგენილია ი. ნატრადის ორ ანგარიშში და დ-რ ა.აბულაძის ექვს ანგარიშში.

ზოგადი ზოოლოგიური საველე კვლევები განახორციელეს ა. კანდაუროვმა და დ-რმა ა. ბუხნიკაშვილმა 2018 წლის ივლისში (25, 31), აგვისტოში (1, 18) და სექტემბერში (1, 2, 3, 19 და 21).

წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილია ყველა აღნიშნული კვლევის ძირითადი შედეგები და ზოგადი ზოოლოგიური კვლევის დეტალური ანგარიში.

საველე კვლევების დროს მოვინახულეთ ქარის ტურბინა-გენერატორების განთავსების 13-ივე უბანი. პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში განხორციელდა თერთმეტი საფეხმავლო გასვლა. მონახულებული იქნა ყველა ადგილი, რომლებიც კამერალური სამუშაოების დროს ზოოლოგიური კვლევისათვის წინასწარ შეირჩა. საერთო ჯამში, თბილისის ქეს-ის პროექტის საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში GPS-ით დაფიქსირდა და საველე ჟურნალში აღიწერა 270 დაკვირვების წერტილი.

თითოეულ უბანზე დაკვირვების დრო დამოკიდებული იყო მათ რელიეფზე, ადგილმდებარეობაზე და ცხოველთა არსებობის ფაქტებზე. საერთო ჯამში, მუშაობა 10-15 წუთიდან ერთ საათამდე გრძელდებოდა.

დღის განმავლობაში 1.1 კმ-იდან 8.4 კმ-მდე მანძილს გავდიოდით, ხოლო საერთო ჯამში 41.7 კმ იქნა გავლილი.



რუკა 13. 2018 წლის საველე კვლევების ყველა მარშრუტი

ზოოლოგიური კვლევების უმეტესობა ამინდის ხელსაყრელ პირობებში ჩატარდა. ყველა სამუშაო დღე იყო მზიანი, ზოგჯერ ქარიანიც და ფრინველებზე, ქვეწარმავლებზე და ამფიბიებზე ვიზუალური დაკვირვებისთვის საკმაოდ ოპტიმალური და ხელსაყრელი პირობები იყო. მეორე მხრივ კი, საველე კვლევების პერიოდი (ივლისის მეორე ნახევარი - ოქტომბრის ბოლო) ხელსაყრელი იყო მხოლოდ გადამფრენ ფრინველებზე დაკვირვებისთვის და ძუძუმწოვრების აღსარიცხად. ყველა სხვა ცხოველი, კერძოდ კი ქვეწარმავლები, ამფიბიები და უხერხემლოები ამ დროს თითქმის უმოქმედონი არიან, რის გამოც მათი პოვნა და მათზე დაკვირვება რთულია.

საველე კვლევების დროს აღირიცხა ძუძუმწოვრების 17 სახეობა (მათ შორის ღამურების ათი სახეობა), ფრინველების შვიდი სახეობა და ერთი სახეობის ამფიბია.

### კვლევის შედეგები

დაკვირვების ძირითადი შედეგები (უბნები, დრო, GPS კოორდინატები, სიმაღლე ზღვის დონიდან, ცხოველთა აღრიცხული სახეობების რაოდენობა, მონახულებული უბნების მოკლე აღწერა, კომენტარები და სხვა) მოცემულია ქვემოთ. დაკვირვების წერტილის სიმაღლე ზღვის დონიდან და კოორდინატები (გრძედი/განედი) დაფიქსირებული იქნა GPS Garmin Ventura-თი. კოორდინატები მოცემულია პროექციაში: UTM, WGS 84 ჩრდილოეთის ნახევარსფეროს 38-ე ზონისათვის. დრო - გვიჩვენებს მოცემულ წერტილში დაკვირვების დაწყების მომენტს.

**25/07/2018**

საკვლევი მარშრუტი WTG 2-იდან WTG 6-მდე და ჭილის ტბის ნაპირზე. მარშრუტის სიგრძე 4.1 კმ-ს აღემატებოდა. GPS-ით დაფიქსირდა 23 დაკვირვების წერტილი (OP). უხილავი ბადე განთავსდა #006-ში.

**ჰაბიტატი:** დაბალი მარცვლოვანი ბალახეულობით დაფარული მდელო WTG 1, 2-სთან და ტბის სამხრეთ ნაპირზე. ველობი იფნარ და ჯაგრცხილნარ ტყეში, WTG 4-სა და ტბის აღმოსავლეთ ნაპირს შორის.



**რუკა 14.** 2018 წლის 25 ივლისის კვლევის მარშრუტი  
პროექტის ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილი

**ცხოველები:** გაშლილი ადგილები – OP ## 001, 002, 004 ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) ცალკეული ინდივიდები, ყორანი (*Corvus corax*), წირპას (*Turdus philomelos*) გუნდი და ბელურასნაირი ფრინველების გუნდები, რომელთა იდენტიფიცირება სახეობის დონეზე ვერ მოხდა.

# 005 – მსხვილფეხა პირუტყვი სამოვარზე. OP # 019-სა და 020-სთან ტყის გზაზე კვერნის ექსკრემენტები - კლდის კვერნის (*Marten foina*) მიერ ტერიტორიის მონიშვნა.

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით (Pettersson 240x) 17 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 14, *Pipistrellus nathusii* – 10, *Myotis sp.* – 6 ჯერ. დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.



დაბალი ბალახით დაფარული მდელო WTG 2-სთან



კვერნის (*Marten foina*) მიერ მონიშნული ტერიტორია

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
1	41.81721392° N	44.69541019° E	1051	<i>Buteo buteo, Corvus corax</i>
2	41.81707126° N	44.69640445° E	1048	<i>Turdus philomelos</i>
3	41.81667455° N	44.68537437° E	1106	Helleborus - წითელი ნუსხის მცენარე
4	41.81547275° N	44.68187551° E	1127	ბელურასნაირი ფრინველების გუნდი
5	41.81251838° N	44.68051019° E	1152	მსხვილფეხა პირუტყვი სამოვარზე
6	41.81275408° N	44.67971483° E	1131	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
7	41.81197666° N	44.67939455° E	1127	<i>Myotis sp.</i>
8	41.81209593° N	44.67990032° E	1139	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
9	41.81335825° N	44.68017424° E	1153	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
10	41.81437347° N	44.67944158° E	1147	<i>Pipistrellus pipistrellus -2, Pipistrellus nathusii-3</i>
11	41.81447489° N	44.67988917° E	1136	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
12	41.81471017° N	44.68084261° E	1125	<i>Pipistrellus nathusii-2</i>
13	41.81525206° N	44.68205958° E	1124	<i>Pipistrellus pipistrellus -2</i>
14	41.81557727° N	44.68260767° E	1129	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
15	41.81581222° N	44.68307957° E	1124	<i>Pipistrellus nathusii-2</i>
16	41.81595203° N	44.68350588° E	1115	<i>Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus nathusii</i>
17	41.81655075° N	44.68516566° E	1101	<i>Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus nathusii</i>
18	41.81708987° N	44.68678622° E	1091	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
19	41.81717143° N	44.68728394° E	1089	<b>Marten foina-ს მონიშვნა, Pipistrellus nathusii, Myotis sp.</b>
20	41.81761056° N	44.68839596° E	1081	<b>Marten foina-ს მონიშვნა, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus nathusii, Myotis sp.</b>
21	41.81791130° N	44.68983673° E	1067	<i>Myotis sp.</i>
22	41.81793116° N	44.69051608° E	1063	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp</i>
23	41.81665569° N	44.69236597° E	1051	საკვლევი მარშრუტის ბოლო წერტილი



31/07/2018

საკვლევი მარშრუტი WTG 8-დან WTG 12-მდე. მარშრუტის სიგრძე 4.1 კმ-ს აღემატებოდა. GPS-ით დაფიქსირდა 33 დაკვირვების წერტილი. უხილავი ბადე განთავსდა #006-ში.

**ჰაბიტატი:** დაბალი ბალახეულობით დაფარული მდელო სათოვლეს ქედის წყალგამყოფზე და გლერძიანები პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში მდებარე ფერდობზე. სამოვარზე გასული მსხვილფეხა პირუტყვი. ველობი იფნარ და მუხნარ-რცხილნარ ტყეში. კლდეები #011-სთან, ქარაფი #036-სთან (# 012)



გლერძიანი მდელო



ველობი იფნარ და მუხნარ-რცხილნარ ტყეში.



**რუკა 15.** 2018 წლის 31 ივლისის კვლევის მარშრუტი, საღამო  
პროექტის ტერიტორიის ცენტრალური და დასავლეთ ნაწილები

**ცხოველები:** გაშლილი ადგილები – OP ## 013, 014, 004 მიფრინავდა ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) გუნდი.

გ. შეკლამვილმა WTG 9-სთან (# 015) მდებარე მცირე ჭაობთან ახალგაზრდა ტურა დაინახა. # 018-სთან ნაპოვნია იქნა ტურების ბილიკი. ამ ადგილას დაფიქსირდა მემინდვრიების სოროები. PO # 016-სთან ვნახეთ თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყრები.

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 25 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 45-ზე მეტი, *Pipistrellus kuhlii* – 2, *Myotis sp.* – 9 ჯერ, მათგან ორი მიჩნეული იქნა *Myotis blythii*-ად, ოთხი კი *Myotis emarginatus*-ად.

ქარავის ჩრდილოეთ მხარეს, OP # 036-სთან (ანუ # 012) ნანახი იქნა *Myotis emarginatus*-ის მონადირე გუნდი.



დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
11	41.80590615° N	44.64745104° E	1187	კლდეები
12	41.80953174° N	44.65641138° E	1179	ქარავი
13	41.81156645° N	44.66080903° E	1159	<i>Buteo buteo</i> - მფრინავი გუნდი
14	41.81194162° N	44.66461910° E	1138	<i>Buteo buteo</i> - მფრინავი გუნდი
15	41.81303328° N	44.66610446° E	1127	ახალგაზრდა ტურა
16	41.81287101° N	44.66601259° E	1129	<i>Talpa sp.</i> -ს ამონაყრები
17	41.81467957° N	44.66908439° E	1189	Astragalus
18	41.81584809° N	44.66856103° E	1180	ტურების ბილიკი, მემინდვრიების სოროები, ბაზები
19	41.81012300° N	44.65987109° E	1157	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
20	41.81005167° N	44.65936533° E	1158	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
21	41.80948514° N	44.65737379° E	1178	<i>Pipistrellus pipistrellus 3</i>

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
22	41.80948573° N	44.65704304° E	1183	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
23	41.80945765° N	44.65627442° E	1183	<i>Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii</i>
24	41.80864552° N	44.65492007° E	1188	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
25	41.80771530° N	44.65240432° E	1212	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
26	41.80763467° N	44.65119859° E	1209	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
27	41.80722605° N	44.65007499° E	1230	<i>Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii, Myotis sp.</i>
28	41.80694123° N	44.64989830° E	1226	<i>Pipistrellus pipistrellus 3</i>
29	41.80633891° N	44.64810927° E	1202	<i>Pipistrellus pipistrellus 2,</i>
30	41.80607639° N	44.64756797° E	1200	<i>Pipistrellus pipistrellus 2, Myotis blythii?</i>
31	41.80651887° N	44.64847221° E	1207	<i>Pipistrellus pipistrellus 2,</i>
32	41.80663823° N	44.64896330° E	1212	<i>Pipistrellus pipistrellus 2,</i>
33	41.80775210° N	44.65200132° E	1204	<i>Pipistrellus pipistrellus 5,</i>
34	41.80824981° N	44.65341887° E	1198	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
35	41.80896747° N	44.65528510° E	1181	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
36	41.80959251° N	44.65628665° E	1182	<b><i>Myotis sp.(emarginatus)</i>-ის გუნდი</b>
37	41.80984288° N	44.65795432° E	1165	<i>Myotis sp.(emarginatus)</i>
38	41.81006743° N	44.65903843° E	1158	<i>Myotis sp.(emarginatus)</i>
39	41.81013105° N	44.65971904° E	1152	<i>Myotis blythii?</i>
40	41.81084879° N	44.66190823° E	1150	<i>Myotis sp.(emarginatus)</i>
41	41.81102121° N	44.66210328° E	1151	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
42	41.81133888° N	44.66301288° E	1153	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> - არცერთი
43	41.81164122° N	44.66408853° E	1152	<i>Pipistrellus pipistrellus 5-6</i>

### 1/08/2018 დილა

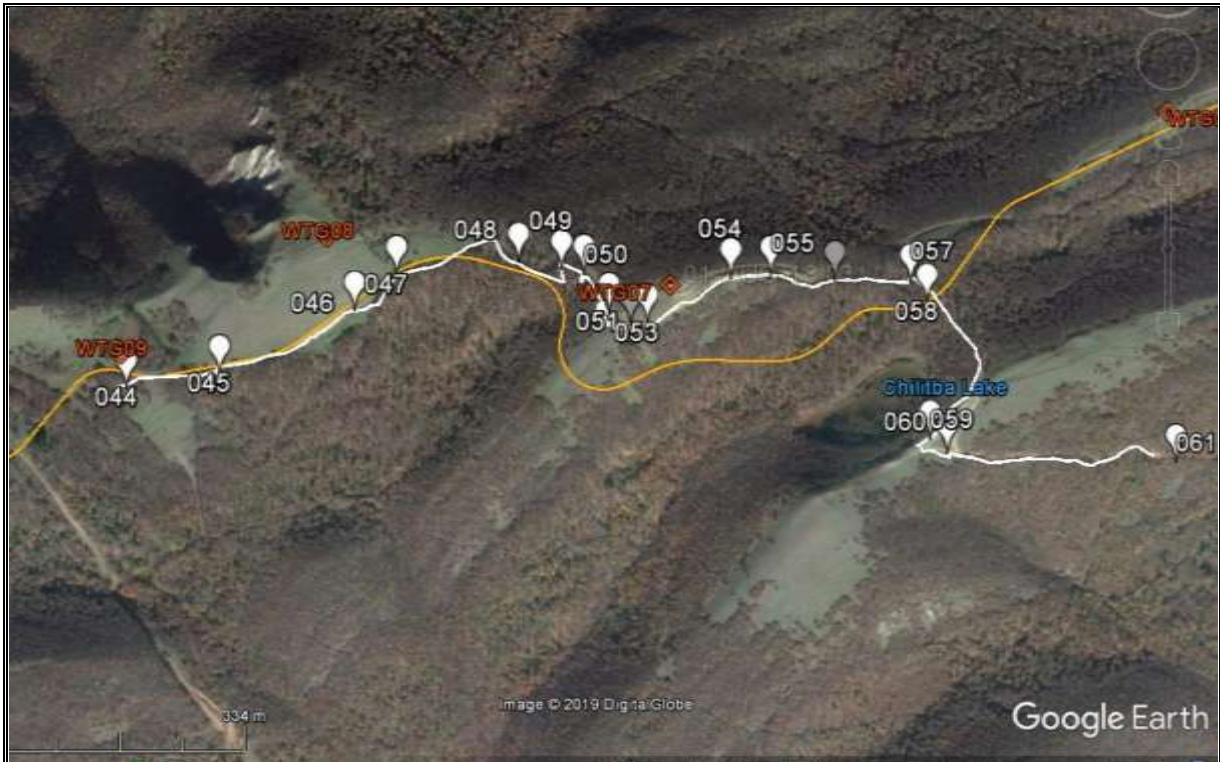
საკვლევი მარშრუტი WTG 9-დან ჭილის ტბამდე და შემდეგ სოფ. თელოვანამდე, დილით ადრე (4:00 – 6:00) მარშრუტის სიგრძე დაახლ. 2.4 კმ. GPS-ით დაფიქსირდა 18 დაკვირვების წერტილი (OP).

**ჰაბიტატი:** დაბალი ბალახეულობით დაფარული მდელო სათოვლეს ქედის წყალგამყოფზე, პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, WTG 9-სა და WTG 7-ს შორის. ველობი და ტყის გზა იფნარ-ნეკერჩხლიან-მუხნარ-რცხილნარ ტყეში.

**ცხოველები:** მაღლისებრთა ფეკალიები ტყის გზაზე, OP # 056-სთან. მელას (*Vulpes vulpes*) ნაკვალევი ჭილის ტბის მახლობლად გამავალ გრუნტის გზაზე.

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 16 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 11, *Eptesicus serotinus* – ერთი, *Myotis sp.* – 18 ჯერ, მათგან ოთხი მიჩნეული იქნა *Myotis blythii*-ად, ერთი *Myotis emarginatus*-ად და ორი *M. mystacinus*-ად.

OP #049-სთან, ტყის გზის თავზე ნანახი იქნა *Myotis blythii*-ის მონადირე გუნდი, ხოლო ქედის წყალგამყოფზე, OP # 056-სთან დაფიქსირდა თავმოყრის მაგვარი ქცევა.



რუკა 16. 2018 წლის 1 აგვისტოს კვლევის მარშრუტი  
პროექტის ტერიტორიის ცენტრალური ნაწილი



მაღლისებრთა ფეკალიები ტყის გზაზე

მელას (*Vulpes vulpes*) ნაკვალევი

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
44	41.81252174° N	44.66606901° E	1137	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> 2 ინდივიდი მრავალჯერ
45	41.81270614° N	44.66767699° E	1141	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
46	41.81350703° N	44.66996600° E	1159	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
47	41.81394683° N	44.67066589° E	1165	<i>Myotis blythii</i> , <i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
48	41.81412368° N	44.67268945° E	1167	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis blythii</i> ,
49	41.81402905° N	44.67340527° E	1159	<i>Myotis blythii</i> მრავალჯერ ასოციაცია?
50	41.81397105° N	44.67377868° E	1174	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis emarginatus</i> მრავალი ინდივიდი
51	41.81350594° N	44.67419786° E	1167	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> ტყის კიდეში
52	41.81335012° N	44.67455560° E	1183	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
53	41.81337686° N	44.67483153° E	1185	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> რამდენჯერმე, <i>Myotis blythii</i> , <i>Myotis sp.</i>
54	41.81394976° N	44.67620147° E	1184	<i>Myotis blythii</i> ,
55	41.81399058° N	44.67687554° E	1174	<i>Myotis sp.</i> , <i>M. mystacinus</i> ? 2-3 ინდივიდი
56	41.81394968° N	44.67796351° E	1155	<i>Myotis sp.</i> , 3-4 ინდივიდი
57	41.81393694° N	44.67926288° E	1147	<i>Myotis sp.</i>
58	41.81369436° N	44.67954652° E	1144	ტურის ან მელას მონიშვნა, <i>Myotis sp.</i> 3-4 თავშეყრა?
59	41.81198756° N	44.67963243° E	1135	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
60	41.81180994° N	44.67994147° E	1125	მელას ( <i>Vulpes vulpes</i> ) ნაკვალევი
61	41.81171037° N	44.68414123° E	1084	საკვლევი მარშრუტის ბოლო წერტილი

1/08/2018

საკვლევი მარშრუტი პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში - WTG 4-დან WTG 1-მდე, შემდეგ უკან ტყის კიდიდან და სოფ. თელოვანისკენ მიმავალ ტყის გზაზე.

მარშრუტის სიგრძე დაახლ. 2.2 კმ. GPS-ით დაფიქსირდა 27 დაკვირვების წერტილი (OP).

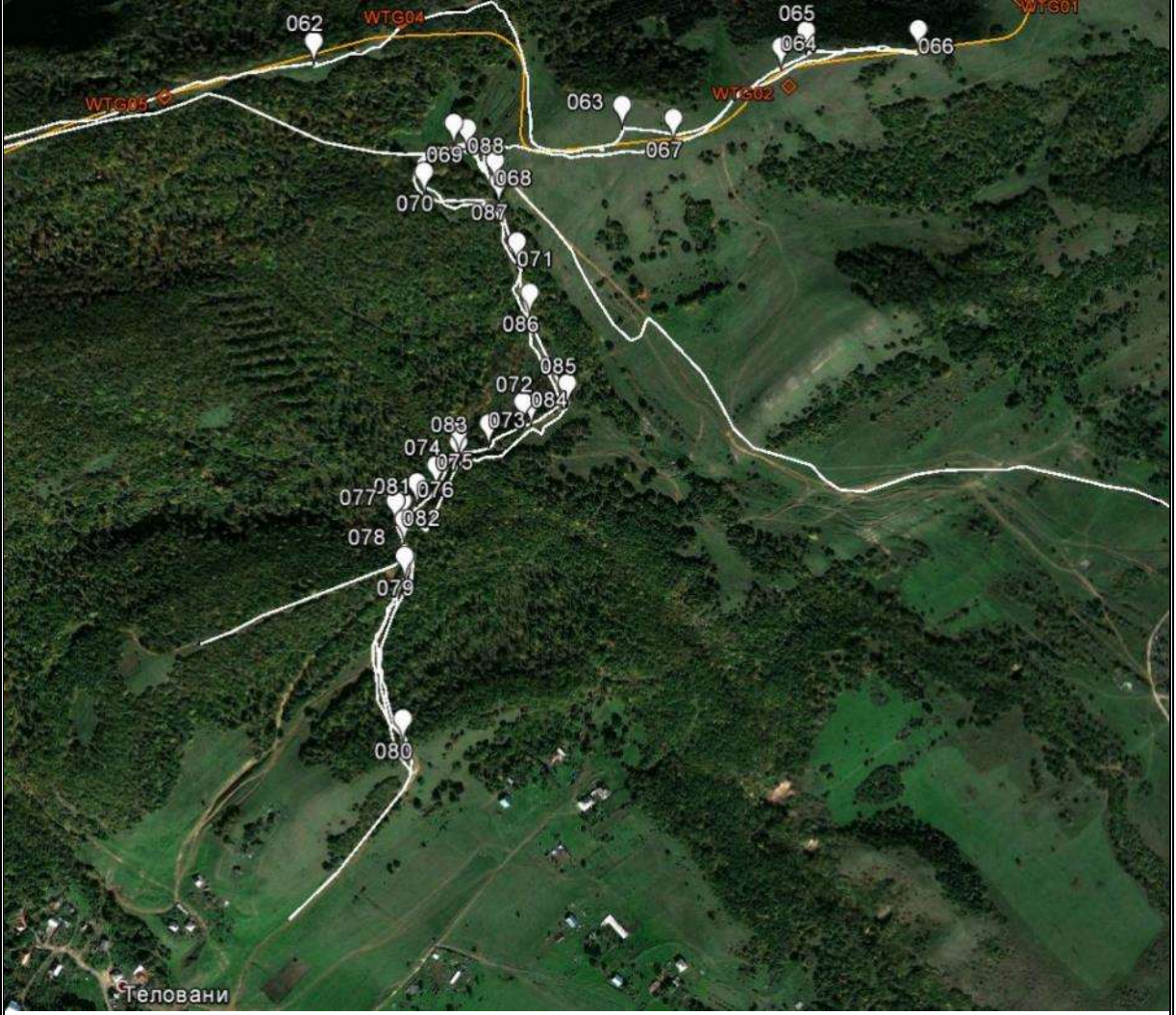
უხილავი ბადე განთავსდა #068 წერტილში, რომელიც დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით კვლევის მარშრუტის საწყისი წერტილია.

**ჰაბიტატი:** მუხნარ-იფნარი ტყე WTG 4-სთან; გაშლილი ჰაბიტატი WTG 2-სა და WTG 1-სთან - დაბალი ბალახეულობით დაფარული მდელო, ბალახის საფარის სიმაღლე დაახლ. 10 სმ (#063-#066), #063-სთან ქანობი 15 გრადუსზე მეტი; ტყე #068-სა და 080-ს შორის; ყველგან საძოვარზე გასული მსხვილფეხა პირუტყვის ბილიკებია

**ცხოველები:** ფეხით გასვლისას პროექტის ტერიტორიიდან ქვემოთ (სამხრეთის მიმართულებით), სოფ. თელოვანთან და მუხიანის სასაფლაოსთან მდებარე ხეებში 19:50 სთ-ზე ნანახი იქნა ტურების ორი ხროვა (თითოეულში 3-4 ზრდასრული).

WTG 1-სა და WTG 2-ის სამშენებლო ტერიტორია (OP ## 063, 064, 066 და 063) და მათი შემოგარენი ნაწილობრივ დაკავებულია მემინდვრიების კოლონიების მიერ (ამ სახეობას კანონმდებლობა არ იცავს). მემინდვრიების დიდი კოლონია წარმოდგენილია OP# 067-სთან.

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 21 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 12, *Myotis sp.* – ცხრაჯერ, მათგან ხუთი მიჩნეული იქნა რამდენიმე მონადირე ინდივიდისგან შემდგარ გუნდად.



რუკა 17. 2018 წლის 31 ივლისის კვლევის მარშრუტი, სადამო პროექტის ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილი

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
62	41.81799218° N	44.69096502° E	1056	მემინდვრების სორობი
63	41.81702558° N	44.69640806° E	1042	მემინდვრების სორობი. სამოვარზე გასული მსხვილფეხა პირუტყვის ბილიკები
				გაგონილი იქნა ტურების ორი ხროვის ხმები (თითოეულში 3-4 ზრდასრული)
64	41.81782756° N	44.69931264° E	1042	მემინდვრების სორობი. სამოვარზე გასული მსხვილფეხა პირუტყვის ბილიკები
65	41.81806771° N	44.69979066° E	1039	WTG 2
66	41.81812931° N	44.70189217° E	1033	მემინდვრების სორობი. სამოვარზე გასული მსხვილფეხა პირუტყვის ბილიკები
67	41.81685610° N	44.69731699° E	1040	მემინდვრების ( <i>M.socialis?</i> ) დიდი კოლონია
68	41.81639040° N	44.69411360° E	1022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
69	41.81689600° N	44.69339443° E	1017	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
70	41.81622721° N	44.69285396° E	1016	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
71	41.81533068° N	44.69445533° E	993	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
72	41.81321735° N	44.69447016° E	965	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> - რამდენჯერმე
73	41.81293002° N	44.69384672° E	972	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
74	41.81284570° N	44.69331564° E	972	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i> - რამდენიმე ინდივიდი.
75	41.81238025° N	44.69290191° E	960	<i>Myotis sp.</i> - რამდენიმე ინდივიდი.
76	41.81215193° N	44.69256403° E	963	მონადირე <i>Myotis sp.</i>
77	41.81191287° N	44.69218819° E	974	<i>Myotis sp.</i> - რამდენიმე ინდივიდი.
78	41.81166527° N	44.69233001° E	974	<i>Myotis sp.</i>
79	41.81118792° N	44.69232649° E	973	<i>Myotis sp.</i>
80	41.80907526° N	44.69222482° E	949	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
81	41.81187482° N	44.69229523° E	988	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
82	41.81191631° N	44.69230646° E	994	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i> - რამდენიმე ინდივიდი.
83	41.81268552° N	44.69330189° E	977	<i>Myotis sp.</i> - რამდენიმე მონადირე ინდივიდი.
84	41.81319715° N	44.69461567° E	971	<i>Myotis sp.?</i>
85	41.81345414° N	44.69527893° E	967	<i>Pipistrellus pipistrellus?</i>
86	41.81466331° N	44.69465180° E	980	<i>Pipistrellus pipistrellus?</i>
87	41.81612034° N	44.69416531° E	1017	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
88	41.81682333° N	44.69363155° E	1022	<i>Myotis sp.</i>

საკვლევი მარშრუტი პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში - WTG 1-დან ჭილის ტბამდე, სათვლეს ქედის სამხრეთ ფერდობზე არსებული ტყის გავლით, შემდეგ კი უკან, ქეს-ის შიდა გზაზე, რომელიც ქედის თხემზე გადის.

მარშრუტის სიგრძე 6.2 კმ-ს აღემატებოდა. GPS-ით დაფიქსირდა 35 დაკვირვების წერტილი (OP).

უხილავი ბადე განთავსდა #001 წერტილში, WTG 2-ის მახლობლად, ჯაგრცხილნარი ტყის ფანჯარაში, ფიჭვნარი კორომის მახლობლად. ეს დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით კვლევის მარშრუტის საწყისი წერტილია.

21:17სთ-ის შემდეგ საშუალო ან ძლიერი ქარი ქროდა.

წერტილი#11 მეტეოროლოგიური ანძა

**ჰაბიტატი:** გაშლილი ჰაბიტატი WTG 2-სა და WTG 1-სთან - დაბალი ბალახეულობით დაფარული მდელო, ბალახის საფარის სიმაღლე დაახლ. 10-15 სმ (#003 - #019), #011-სთან ქანობი 15 გრადუსს აღემატება; მუხნარ-იფნარი ტყე #019-სა და 034-ს შორის; ყველგან სამოვარზე გასული მსხვილფეხა პირუტყვის ბილიკებია



**რუკა 18.** 2018 წლის 1 სექტემბრის კვლევის მარშრუტი  
პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთი და ცენტრალური ნაწილები

**ცხოველები:** საკვლევი მარშრუტზე, OP # 004-სთან გაგონილი იქნა ტურების ორის ხროვის ხმები. ერთ ხროვაში იყო ორი-სამი ტურა, ხოლო მეორეში - ერთი-ორი ზრდასრული. მათი ხმები აღირიცხა ხეებში, რომლებიც საკვლევი მარშრუტიდან დაფიქსირდა სოფ. თელოვანთან და მუხიანის სასაფლაოსთან.



WTG 1-სთან (წერტილი #003) ნანახი იქნა მემინდვრების სროლები.

PO # 009-სთან, მდელის გაშლილ ჰაბიტატში აღირიცხა უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*).

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 32 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 39, *Pipistrellus kuhlii* – ექვსი, *Myotis sp.* – შვიდჯერ, *Myotis*-ის სახეობებს შორის შესაძლოა იყოს *M. nattereri* PO # 008-სთან და *M. aurascens* OP # 013-სთან. OP # 001-სთან აღირიცხა ერთი *Nyctalus noctula*, ხოლო WTG 1-ის მახლობლად, OP # 003-სთან - ერთი *Rhinolophus ferrumequinum*. ამას გარდა, OP # 099-სთან დაფიქსირდა ერთი ცხვირნალა (*Rhinolophus sp.*), რომლის იდენტიფიცირება სახეობის დონეზე ვერ მოხერხდა.

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
1	41.81863675° N	44.69826574° E	1039	
2	41.81854438° N	44.70330695° E	1012	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Nyctalus noctula</i> , <i>Myotis sp.</i>
3	41.81893674° N	44.70394590° E	998	მემინდვრების სროლები, <i>Pipistrellus pipistrellus</i> რამდენჯერმე, <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
4	41.81748156° N	44.70202846° E	1010	ტურების 2 ხროვის კვილი (თითოეულში 2-3 და 1-2 ხმა)
5	41.81738332° N	44.70070563° E	1019	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
6	41.81734267° N	44.70015946° E	1020	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
7	41.81751157° N	44.69948782° E	1031	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
8	41.81743068° N	44.69825752° E	1032	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Myotis sp.</i> ( <i>M. nattereri</i> ?)
9	41.81710521° N	44.69777288° E	1041	<b><i>Caprimulgus europaeus</i></b> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Rhinolophus sp.</i>
10	41.81745608° N	44.69630387° E	1058	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i> , <i>Pipistrellus kuhlii</i> ,
11	41.81743269° N	44.69579257° E	1052	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
12	41.81722264° N	44.69749016° E	1047	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Pipistrellus kuhlii</i> ,
13	41.81746287° N	44.69804203° E	1033	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Myotis sp.</i> ( <i>M. aurascens</i> )
14	41.81812437° N	44.69825836° E	1024	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
15	41.81829796° N	44.69740978° E	1025	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
16	41.81818866° N	44.69501432° E	1031	<i>Pipistrellus pipistrellus 4</i> იკვებებოდა?
17	41.81732507° N	44.69440747° E	1044	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
18	41.81688963° N	44.69388184° E	1032	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
19	41.81693623° N	44.69349065° E	1032	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Myotis sp.</i>
20	41.81681436° N	44.69265975° E	1033	<i>Pipistrellus pipistrellus 4</i> იკვებებოდა + <i>Myotis sp.</i>
21	41.81616711° N	44.69286754° E	1022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
22	41.81582630° N	44.68706022° E	1059	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
23	41.81417280° N	44.68215497° E	1105	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
24	41.81376377° N	44.67951819° E	1140	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
25	41.81451328° N	44.67954920° E	1150	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
26	41.81473908° N	44.68063063° E	1134	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
27	41.81583317° N	44.68292996° E	1121	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
28	41.81645318° N	44.68414575° E	1117	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
29	41.81671545° N	44.68538141° E	1112	<i>Pipistrellus pygmaeus + Myotis sp.</i>
30	41.81700656° N	44.68609857° E	1096	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
31	41.81713488° N	44.68676669° E	1094	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
32	41.81776990° N	44.68928537° E	1075	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
33	41.81872091° N	44.69417126° E	1067	<i>Myotis sp.</i>
34	41.81777157° N	44.69464325° E	1045	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
35	41.81708107° N	44.69472397° E	1048	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

2/09/2018

საკვლევი მარშრუტი პროექტის ცენტრალურ ნაწილში - WTG 6-დან WTG11-მდე, სათოვლეს ქედის თხემის გასწვრივ. ამას გარდა, ორი შედარებით მოკლე მარშრუტი ჩრდილოეთი ფერდობის ტყეში. უხილავი ბადე განთავსდა #041 წერტილში, WTG 7-სა და WTG 8-ს შორის, ტყის გზასთან, რომელიც დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით კვლევის მარშრუტის საწყისი წერტილიცაა.

სამი საკვლევი მარშრუტის ჯამური სიგრძე – 8.4 კმ, მათგან 3.5 თხემის გასწვრივ, ხოლო 1.5 კმ და 3.3 კმ ტყეში, ჩრდილოეთ ფერდობზე. GPS-ით დაფიქსირდა 41 დაკვირვების წერტილი (OP).

#67 ქარაფთან - საკვლევი მარშრუტის ყველაზე შორეული წერტილი.

**ჰაბიტატი:** ტყე - იფანი, ჯაგრცხილა, თელადუმა, ნეკერჩხალი; ქვეტყეში - ტყემალი, კუნელი; მიწა დაფარულია მკვდარი საფარით და მწირი ბალახეულობით, რომელთაგან აღსანიშნავია ხარისძირა (*Helleborus sp.*). ჩრდილოეთ ფერდობზე ტყეში იზრდება წიფელი, რცხილა, მუხა. ტყე საკმაოდ ტენიანია - ტყის გზაზე არის დიდი ზომის მუდმივი გუბე. გუბეში - ისარა (*Sagittaria sp.*)

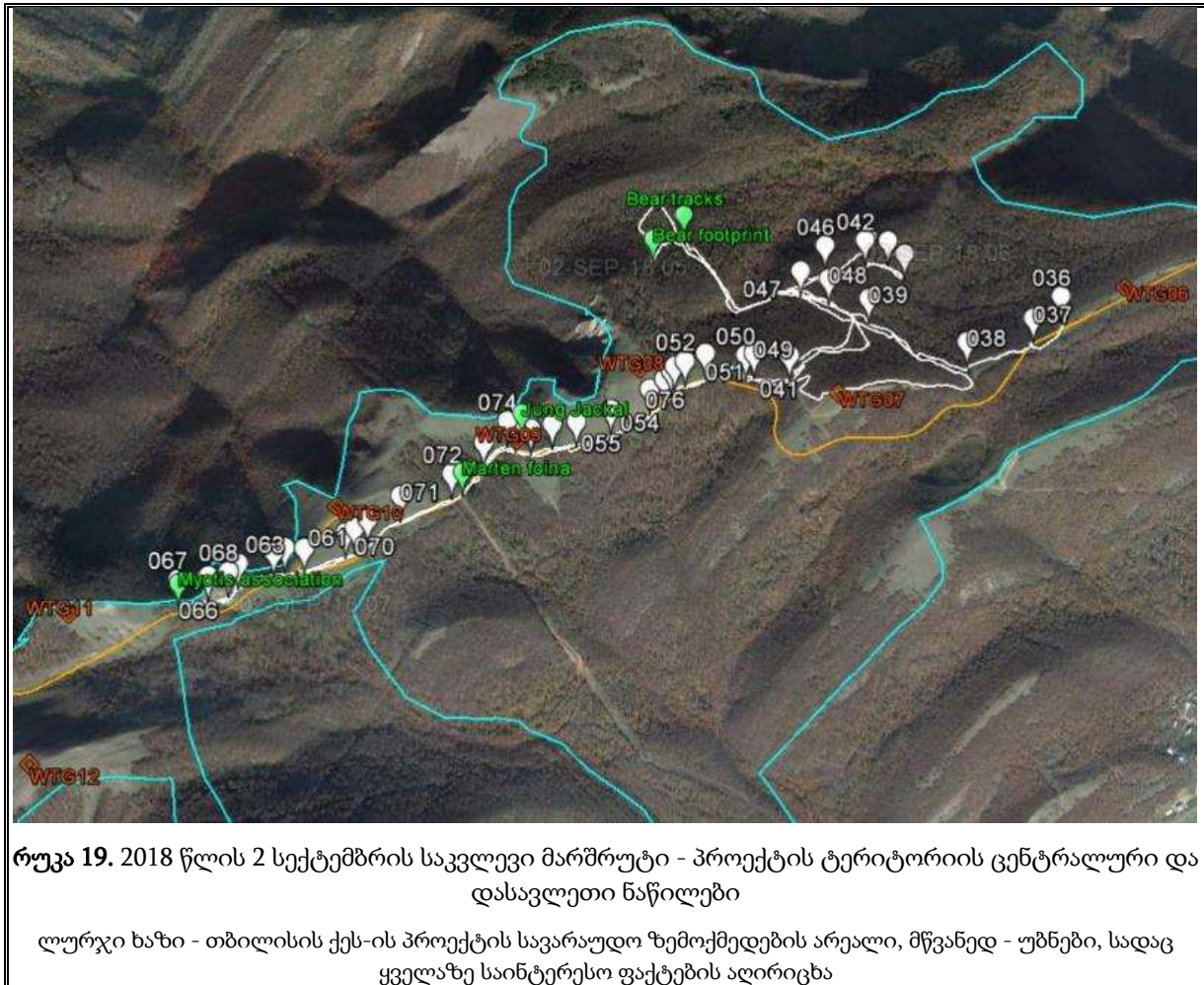
**ცხოველები:** ორ ადგილას, კერძოდ კი თბილისის ქეს-ის შიდა გზიდან ჩრდილოეთით, 300 მ-ში (OP # 040) ნანახი იქნა მურა დათვის (*Ursus arctos*) ნაფეხური. ფაქტიურად, პროექტის ტერიტორიის ცენტრალური და დასავლეთ ნაწილები დათვის ზრდასრული ინდივიდის (ნაფეხურის სიგანე 135 მმ) საბინადრო ტერიტორიას მიეკუთვნება.

იმავე ადგილას (OP#040) ნანახი იქნა მელას ნაკვალევი.

კვერნის ექსკრემენტები - კლდის კვერნის (*Marten foina*) მიერ მონიშნული ტერიტორია ნანახი იქნა OP # 060-სთან.

OP # 036-სთან დაფიქსირდა მემინდვრიების (*Microtus sp.*, სავარაუდოდ, *Microtus arvalis*) სოროები და თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყრები. PO # 039-სთან აღირიცხა ბუჩქნარის მემინდვრიას (*Microtus*

major) სოროები. PO # 068-სთან ნაპოვნი იქნა ერთი მკვდარი თეთრმუცელა კბილეთრა (*Crocidura leucodon*).



რუკა 19. 2018 წლის 2 სექტემბრის საკვლევი მარშრუტი - პროექტის ტერიტორიის ცენტრალური და დასავლეთი ნაწილები  
 ლურჯი ხაზი - თბილისის ქეს-ის პროექტის სავარაუდო ზემოქმედების არეალი, მწვანედ - უბნები, სადაც ყველაზე საინტერესო ფაქტების აღირიცხა

OP # 036-სთან აღირიცხა ორი ფრინველი: შავი შაშვი (*Turdus merula*) და ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*).

ყველა დიდ გუბეში არის ბაყაყი (მაგ., PO # 038-სთან).

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 32 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 28, *Pipistrellus kuhlii* – ერთი, *Pipistrellus pygmaeus* - ორი, *Myotis sp.* – ცხრაჯერ, *Myotis*-ის სახეობებს შორის შეიძლება იყოს *M. nattereri*, რომელიც PO # 046-სა და 048-სთან აღირიცხა. ორი შემთხვევა აღირიცხა როგორც უბრალოდ „დამურა“.



მუდმივი გუბე ტყეში



ბუჩქნარის მემინდვრის (*Microtus majori*) სოროები



მურა დათვის ნაფეხურები PO# 040-სთან



მურა დათვის ბილივი



თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*)



მელას ნაფეხურები

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
36	41.81548893° N	44.68194316° E	1118	<i>Talpa sp.</i> ამონაყრები, მემინდვრიების სოროები, შავი შაშვები, ჩხიკვი ( <i>Garrulus glandarius</i> )
37	41.81499347° N	44.68108066° E	1121	ტყის გზა
38	41.81444128° N	44.67902734° E	1140	ბაყაყები
39	41.81539463° N	44.67619719° E	1134	<i>Microtus majori</i> -ის სოროები
40	41.81734024° N	44.67089002° E	1108	<b>მურა დათვი (<i>Ursus arctos</i>)</b>
41	41.81412000° N	44.67381112° E	1172	უხილავი ბადის განთავსების ადგილი
42	41.81676952° N	44.67622184° E	1118	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
43	41.81675627° N	44.67690873° E	1103	ტყის გზა
44	41.81646148° N	44.67739262° E	1103	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i>
45	41.81685644° N	44.67629157° E	1112	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i>
46	41.81665074° N	44.67503462° E	1105	<i>Myotis sp.</i> ( <i>M.nattereri</i> ?)
47	41.81605362° N	44.67427187° E	1128	ღამურა?
48	41.81585413° N	44.67507075° E	1135	<i>Myotis sp.</i> ( <i>M.nattereri</i> ?)
49	41.81418378° N	44.67280948° E	1170	<i>Pipistrellus kuhlii</i> ?
50	41.81414707° N	44.67257236° E	1167	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
51	41.81419267° N	44.67141850° E	1174	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
52	41.81402662° N	44.67083102° E	1164	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
53	41.81382914° N	44.67043220° E	1165	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
54	41.81344266° N	44.66981354° E	1157	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i>
55	41.81301610° N	44.66869338° E	1153	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
56	41.81277688° N	44.66769870° E	1140	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Pipistrellus pygmaeus</i>
57	41.81274101° N	44.66699529° E	1138	<i>Myotis sp.</i>
58	41.81264135° N	44.66637151° E	1146	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
59	41.81268359° N	44.66593489° E	1147	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
60	41.81176954° N	44.66440914° E	1149	<b>კვერნის მონიშვნა</b>
61	41.81071678° N	44.66170522° E	1165	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
62	41.81043154° N	44.66106308° E	1153	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
63	41.81010783° N	44.65987570° E	1158	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
64	41.81003474° N	44.65899703° E	1162	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> 4 რამდენიმე ინდივიდი ნადირობს
65	41.80979544° N	44.65803797° E	1174	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
66	41.80952789° N	44.65724932° E	1186	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
67	41.80946527° N	44.65638288° E	1189	<i>Myotis sp.</i> რამდენიმე ინდივიდი დაფრინავს ქარავის თავზე

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
68	41.80962260° N	44.65778768° E	1171	<i>Crocidura leucodon</i>
69	41.81012795° N	44.65931227° E	1153	<i>Myotis sp</i>
70	41.81053422° N	44.66133013° E	1147	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
71	41.81121223° N	44.66264030° E	1149	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
72	41.81168036° N	44.66410060° E	1145	<i>Pipistrellus pipistrellus 4</i>
73	41.81235158° N	44.66501087° E	1125	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
74	41.81281074° N	44.66569073° E	1130	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
75	41.81364893° N	44.67023381° E	1158	დამურა?
76	41.81391824° N	44.67053480° E	1160	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

**3/09/2018**

საკვლევი მარშრუტი პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში - WTG 12-იდან დასავლეთით, ერთ კილომეტრში მდებარე ადგილიდან WTG 9-მდე, ქეს-ის შიდა გზაზე, რომელიც ქედის თხემზე გადის. დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით კვლევის საწყისი წერტილია OP # 077.

მარშრუტის სიგრძე 2.9 კმ-ს აღემატებოდა. GPS-ით დაფიქსირდა 20 დაკვირვების წერტილი (OP).

უხილავი ბადე განთავსდა ქარაფთან (2/09/2018 OP # 067).

**ჰაბიტატი:** დაბალი ბალახეულობით დაფარული მდელო სათოვლეს ქედის წყალგამყოფზე. ველობი იფნარ და მუხნარ-რცხილნარ ტყეში. ქარაფი #083-სთან (# 012).



**რუკა 20.** 2018 წლის 3 სექტემბრის კვლევის მარშრუტი, ლამე პროექტის ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილი

**ცხოველები:** OP ## 077-სთან, ყორანი (*Corvus corax*), შავი შაშვი (*Turdus merula*) და მწყერჩიტების (*Anthus sp.*) გუნდები, რომელთა იდენტიფიცირება სახეობის დონეზე ვერ მოხერხდა.

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 19 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 18, *Myotis sp.* – შვიდჯერ, *Myotis*-ის სახეობებში ერთი იყო *Myotis emarginatus*, რომელიც PO # 078-სთან აღირიცხა. OP #078-სა და # 079-ს შორის (პროექტის ტერიტორიის გარეთ) იკვებებოდა რამდენიმე *Myotis sp.*



დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
77	41.80585955° N	44.64389108° E	1189	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Corvus corax</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Anthus sp.</i>
78	41.80549125° N	44.64367155° E	1166	<i>Myotis emarginatus?</i>
79	41.80556643° N	44.64517292° E	1183	<i>Myotis sp.</i> რამდენიმე ინდივიდი იკვებებოდა OP #078-სა და # 079-ს შორის
80	41.80588067° N	44.64726697° E	1197	<i>Pipistrellus pipistrellus?</i>
81	41.80632022° N	44.64794540° E	1198	<i>Myotis sp.</i> -რამდენიმე ინდივიდი იკვებოდა
82	41.80662741° N	44.64907553° E	1215	<i>Myotis sp.</i> -რამდენიმე ინდივიდი იკვებოდა
83	41.80792728° N	44.65071998° E	1226	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
84	41.80776299° N	44.65145356° E	1208	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
85	41.80829122° N	44.65375096° E	1197	<i>Pipistrellus pipistrellus 3</i>
86	41.80954012° N	44.65752030° E	1170	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
87	41.81004723° N	44.65902033° E	1152	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i>
88	41.81010716° N	44.65964050° E	1149	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
89	41.81036080° N	44.66083006° E	1149	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
90	41.81053388° N	44.66153725° E	1151	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
91	41.81112137° N	44.66234425° E	1150	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

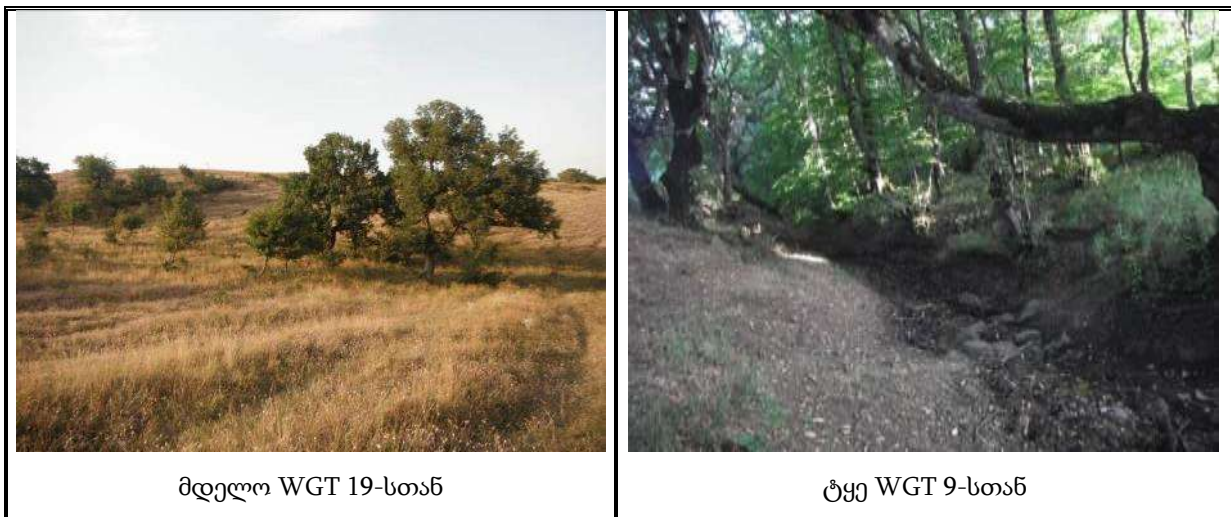
წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
92	41.81148875° N	44.66370950° E	1156	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
93	41.81213449° N	44.66444660° E	1141	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
94	41.81272533° N	44.66533718° E	1134	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
95	41.81265962° N	44.66596976° E	1135	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
96	41.81253372° N	44.66616054° E	1152	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>

19/09/2018

საკვლევი მარშრუტი პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში - WTG 14-იდან (OP # 001) დასავლეთით, ერთ კილომეტრში მდებარე ადგილიდან WTG 7-მდე, ქეს-ის შიდა გზაზე, რომელიც ქედის თხემზე გადის. დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით კვლევის საწყისი წერტილია OP # 001. # 025 - საკვლევი მარშრუტის ბოლო წერტილი. მარშრუტის სიგრძე 3.4 კმ-ს აღემატებოდა. GPS-ით დაფიქსირდა 25 დაკვირვების წერტილი (OP).

**ჰაბიტატი:** ბალახულობით დაფარული მდელო სათოვლეს ქედის წყალგამყოფზე. ველობი იფნარ და მუხნარ-რცხილნარ ტყეში. ქარაფი # 012-სთან.

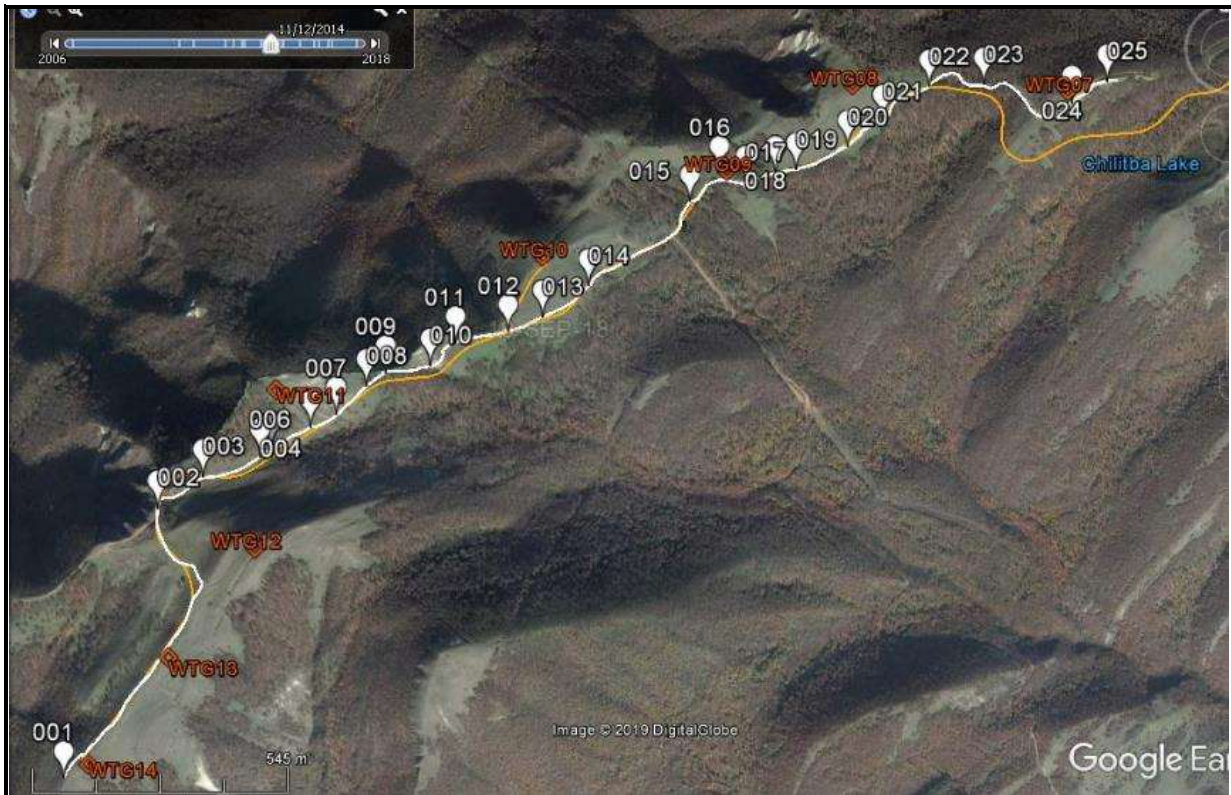
**ცხოველები:** დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 25 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 27, ორი *Pipistrellus*-ს იდენტიფიცირება სახეობის დონეზე ვერ მოხერხდა; *Myotis sp.* – ხუთჯერ, *Myotis*-ის სახეობებში ერთი იყო *Myotis emarginatus*, რომელიც PO # 023-სთან აღირიცხა. ერთი შემთხვევა აღირიცხა როგორც უბრალოდ „დამურა“.



მდელო WGT 19-სთან

ტყე WGT 9-სთან





**რუკა 21.** 2018 წლის 19 სექტემბრის კვლევის მარშრუტი, ღამე  
 პროექტის ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილი

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
1	41.80203187° N	44.64692130° E	1204	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
2	41.80721306° N	44.65019091° E	1230	<i>Pipistrellus sp.</i>
3	41.80774221° N	44.65145725° E	1202	ღამურა?
4	41.80804848° N	44.65298544° E	1202	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
5	41.80816356° N	44.65327671° E	1199	<i>Pipistrellus pipistrellus 4</i>
6	41.80853513° N	44.65430660° E	1190	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
7	41.80874074° N	44.65499810° E	1179	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
8	41.80924592° N	44.65583269° E	1185	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
9	41.80948531° N	44.65636125° E	1175	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
10	41.80954532° N	44.65756347° E	1177	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
11	41.80995637° N	44.65826344° E	1160	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
12	41.81010322° N	44.65968996° E	1150	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
13	41.81032777° N	44.66066033° E	1151	<i>Pipistrellus pipistrellus 2</i>
14	41.81086799° N	44.66197595° E	1151	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
15	41.81239299° N	44.66491222° E	1134	<i>Pipistrellus sp.</i>

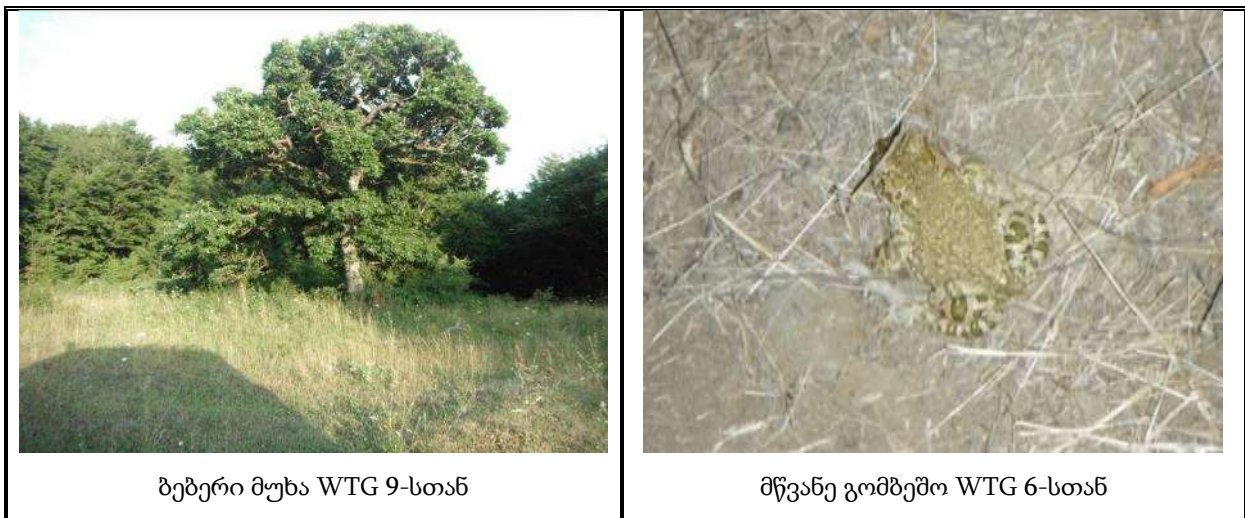
წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
16	41.81291736° N	44.66578176° E	1138	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i> + <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
17	41.81267923° N	44.66646840° E	1136	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
18	41.81280245° N	44.66728195° E	1142	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
19	41.81282306° N	44.66784153° E	1144	<i>Myotis sp.</i>
20	41.81316329° N	44.66926243° E	1159	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
21	41.81359873° N	44.67024671° E	1162	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
22	41.81420382° N	44.67156368° E	1172	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
23	41.81413550° N	44.67300696° E	1165	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis emarginatus</i>
24	41.81360459° N	44.67528684° E	1187	<i>Myotis sp.</i>
25	41.81396686° N	44.67628428° E	1186	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

21/09/2018

საკვლევო მარშრუტი პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში - WTG 14-იდან (OP # 001) დასავლეთით, ერთ კილომეტრში მდებარე ადგილიდან WTG 7-მდე (OP # 016), ქეს-ის შიდა გზაზე, რომელიც ქედის თხემზე გადის. დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორით კვლევის საწყისი წერტილია OP # 001. # 016 - საკვლევო მარშრუტის ბოლო წერტილი.

მარშრუტის სიგრძე 3.4 კმ-ს აღემატებოდა. GPS-ით დაფიქსირდა 17 დაკვირვების წერტილი (OP).

**ჰაბიტატი:** დაბალი ბალახეულობით დაფარული მდელო სათოვლეს ქედის წყალგამყოფზე. ველობი იფნარ და მუხნარ-რცხილნარ ტყეში. ქარაფი # 007-სთან.



ბებერი მუხა WTG 9-სთან

მწვანე გომბეშო WTG 6-სთან



რუკა 22. 2018 წლის 21 სექტემბრის კვლევის მარშრუტი, დამე  
პროექტის ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილი

**ცხოველები:** გზაზე ნანახი იქნა ერთი მწვანე გომბეზო (*Bufo variabilis*).

დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 14 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 13, *Pipistrellus kuhlii* – ერთი, *Eptesicus serotinus* – ერთი, *Nyctalus lasiopterus* – ორი, *Myotis sp.* – შვიდეუთნ. ქარაფთან, PO # 007 – იკვებებოდა *Myotis*-ის სამი-ხუთი ინდივიდი, რომლებიც შეიძლება გუნდად იქნას მიჩნეული.

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

წერილი #	განედი	გრძედი	სიმაღლე ზღვის დონიდან	ცხოველები
1	41.80206674° N	44.64687839° E	1204	საკვლევო მარშრუტის საწყისი წერტილი
2	41.80605602° N	44.65093372° E	1242	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
3	41.80695624° N	44.65005236° E	1233	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
4	41.80713511° N	44.65008572° E	1231	<i>Myotis sp.</i>
5	41.80771463° N	44.65158306° E	1205	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Eptesicus serotinus</i>
6	41.80852390° N	44.65423317° E	1187	<b>Bufo variabilis</b>
7	41.80943527° N	44.65622471° E	1184	<i>Nyctalus lasiopterus</i> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Myotis sp.</i> 3-5. ასოციაცია?
8	41.81128163° N	44.66289285° E	1151	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
9	41.81272625° N	44.66535168° E	1132	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> 2

10	41.81284025° N	44.66769384° E	1150	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
11	41.81286422° N	44.66819868° E	115.6	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
12	41.81324568° N	44.66927659° E	1158	<i>Nyctalus lasiopterus, Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
13	41.81409619° N	44.67110586° E	1179	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
14	41.81422703° N	44.67232962° E	1184	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
15	41.81410960° N	44.67273220° E	1183	<i>Pipistrellus pipistrellus, Myotis sp.</i>
16	41.81392218° N	44.67622242° E	1200	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
17	41.81936229° N	44.70430297° E	1001	საკვლევი მარშრუტის დასასრული

15 და 30 ოქტომბერს განხორციელდა კიდევ ორი მარშრუტული კვლევა. ამ კვლევების მარშრუტები იგივე იყო, რაც 21 სექტემბერს განხორციელებული კვლევის. რადგანაც ეს კვლევები მთლიანად დამურების ულტრაბგერითი ხელის დეტექტორებისათვის (Pettersson D-240x) იყო გათვლილი, რუკებს და დეტალურ ცხრილებს არ მოვიყვანთ. ქვემოთ წარმოდგენილია ამ კვლევების შედეგების მოკლე შეჯამება:

**15/10/2018** - დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 10 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 16, *Nyctalus sp.* – 10, მათგან ოთხი განისაზღვრა როგორც *Nyctalus noctula*. ქარაფთან, PO # 007 – იკვებებოდა *Myotis*-ის სამი-ოთხი ინდივიდი, რომლებიც შეიძლება გუნდად იქნას მიჩნეული.

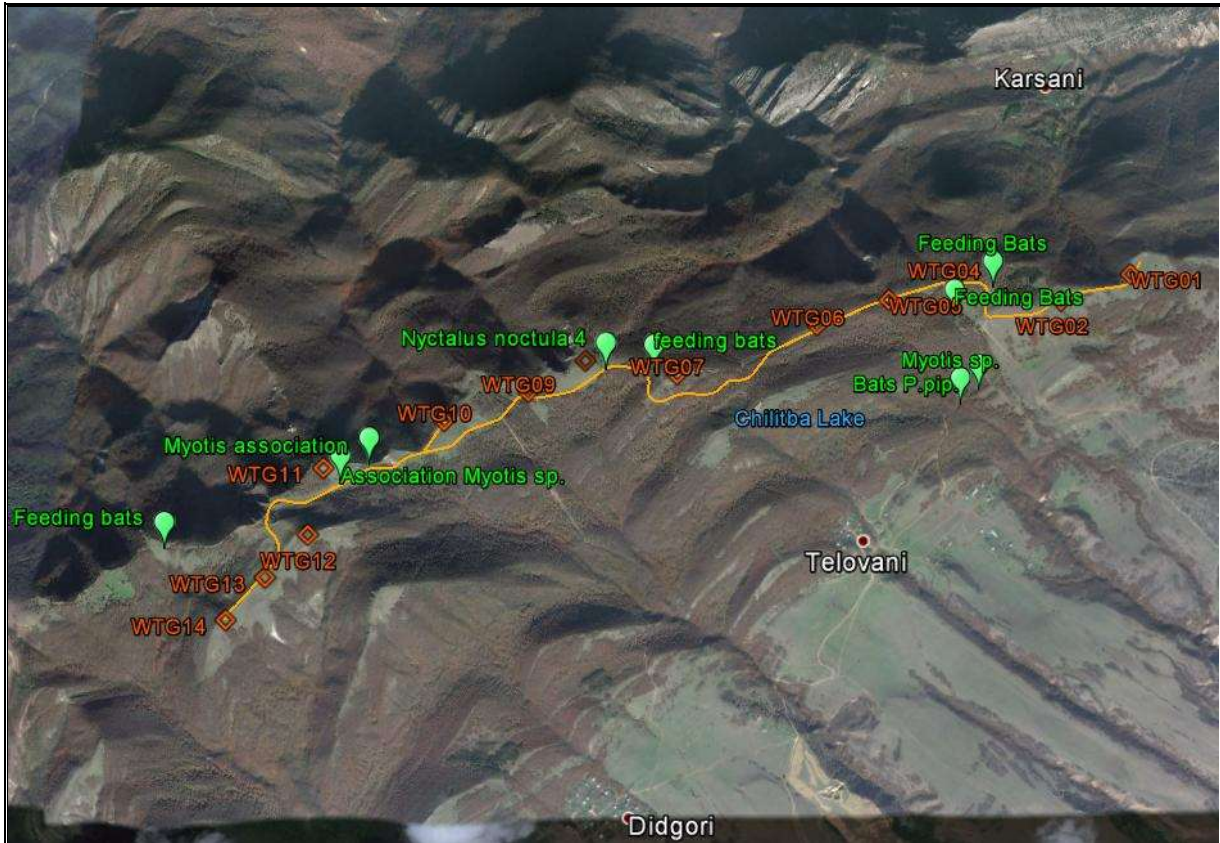
**30/10/2018** - დამურების ულტრაბგერითი დეტექტორით 14 OP-სთან დაფიქსირდა დამურები: *Pipistrellus pipistrellus* – 10, ერთი *Pipistrellus*, რომლის იდენტიფიცირება სახეობის დონეზე ვერ მოხერხდა, *Nyctalus sp.* – 2, *Myotis sp.* – 12 ჯერ. ერთი შემთხვევა აღირიცხა როგორც უბრალოდ „დამურა“. ქარაფთან, PO # 007 – იკვებებოდა *Myotis*-ის ორი-სამი ინდივიდი.

### საველე კვლევის შედეგების შეჯამება

2018 წლის ზაფხულსა და შემოდგომით განხორციელებული საველე კვლევების შედეგად პროექტის ტერიტორიაზე დავინახეთ რამდენიმე კომპონენტი, რომლებიც გასათვალისწინებელია თბილისის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს. კვლევის შედეგები ტაქსონომიურად დავაჯგუფეთ.

ფრინველები ყველაზე მოწყვლად ჯგუფს მიეკუთვნება. ზოოლოგის, ა. კანდაუროვის მიერ განხორციელებული საველე კვლევების დროს პროექტის ტერიტორიაზე ფრინველების სენსიტიური სახეობები ან ორნითოფაუნის კუთხით სენსიტიური უბნები არ გამოვლენილა. მეორე მხრივ კი, საკვლევ ტერიტორიაზე ორნითოფაუნის მონიტორინგი და კვლევა 2019 წლის ბოლომდე გრძელდება. ამ კვლევას დ-რი ა. აბულაძე ახორციელებს. წლის ბოლოსათვის მის მიერ შემუშავებული ყველა რეკომენდაცია გათვალისწინებული უნდა იქნას გზშ-ში.

სენსიტიურობით მომდევნო ცხოველების ჯგუფია დამურები. პროექტის ტერიტორიაზე დამურების პოპულაციის მონიტორინგი და კვლევა 2019 წლის ბოლომდე გრძელდება. საველე კვლევები განხორციელდება ზაფხულის ბოლოს, ხოლო დამურების პასიური დეტექტორები 2019 წლის ნოემბრამდე დარჩება ადგილზე. ამ კვლევას ახორციელებს ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტის თანამშრომელი ი. ნატრაძე. წლის ბოლოსათვის მის მიერ შემუშავებული ყველა რეკომენდაცია გათვალისწინებული უნდა იქნას გზშ-ში.

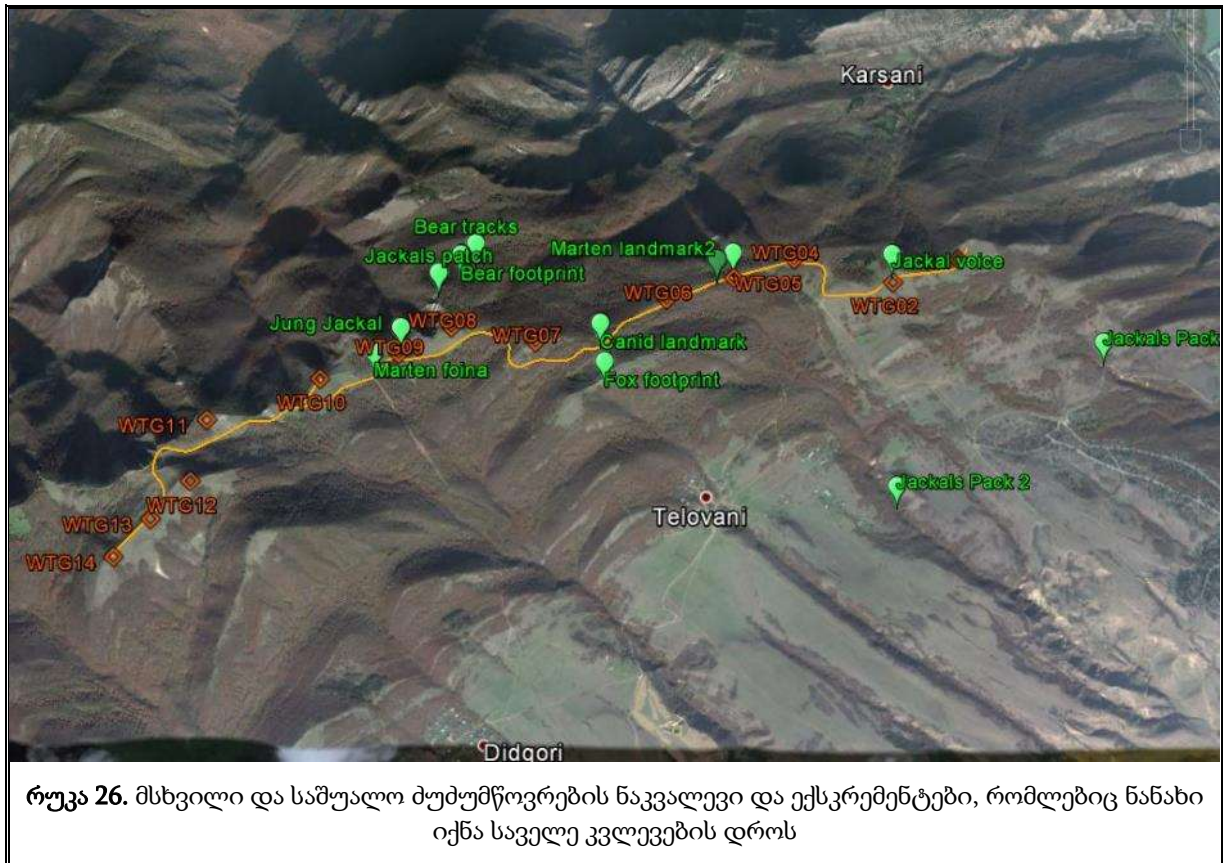


რუკა 25. საველე კვლევების დროს ავტორის მიერ დაფიქსირებული ღამურების ასოციაციები და საკვები ტერიტორიები

ა. კანდაუროვის მიერ განხორციელებული საველე კვლევების შედეგებიდან აღსანიშნავია შემდეგი (იხ. რუკა 25):

- სამფერი მლამიობის (*Myotis emarginatus*) ასოციაცია WTG 11-სა და WTG 10-ს შორის, ქედის თხემის მარცხენა მხარეს არსებულ ქარაფთან. მონადირე ღამურების გუნდი აქ აღირიცხა ყველა ვიზიტისას (31/08, 2/09, 3/09, 19/09, 21/09, 15/10 და 30/10).
- ღამურების საკვები ტერიტორიები WTG 7-სთან, WTG 4-სთან და მეტეოროლოგიურ ანბასთან.
- მეღამურების აქტიურობის ადგილი შემოდგომით, WTG 8-სთან (თუმცა საჭიროა შემდგომი დაკვირვებები)

ღამურების თავმოყრის კიდევ ორი ადგილი მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალის მიღმა. მეორე მხრივ კი, ეს უბნები WTG-ებიდან ნახევარ კილომეტრშია (WTG 13-იდან დასავლეთით და WTG 4-იდან სამხრეთით). ღამურებისათვის ეს მოკლე მანძილია. ამიტომაც, აქ მონადირე ღამურები რისკის ქვეშ არიან.



საველე კვლევების დროს ნაპოვნი იქნა მსხვილი და საშუალო მუძუმწოვრების არსებობის გარკვეული ფაქტები.

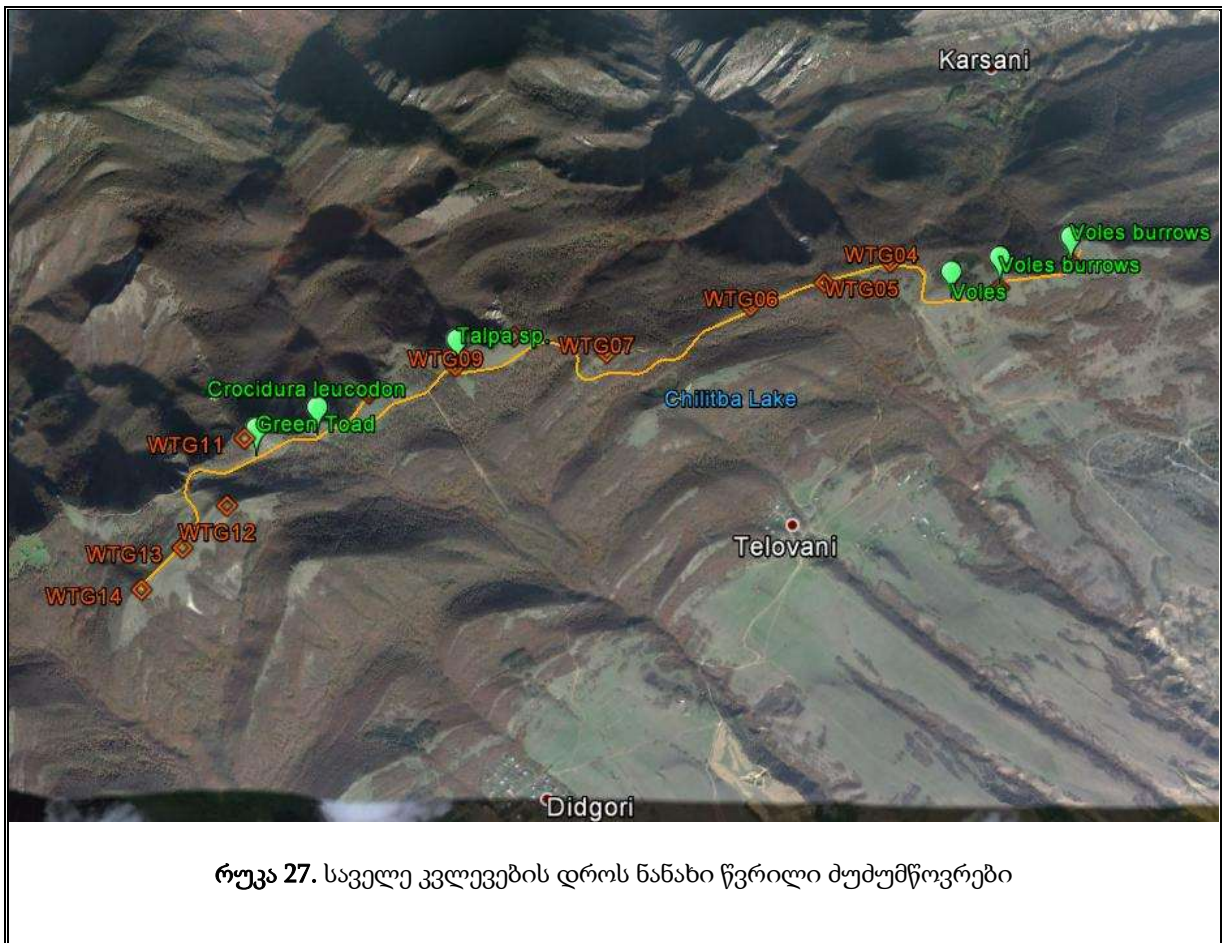
- სოფ. თელოვანისა და მუხიანის სასაფლაოს მახლობლად მდებარე ხევებში დაფიქსირდა ტურების ორი ხროვა. WTG 9-ს მახლობლად არსებულ დაჭაობებულ ადგილთან დავინახეთ ერთი ახალგაზრდა ტურა, ხოლო WTG 8-სთან ნანახი იქნა ტურების ხროვა. ამგვარად, პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში საბინადრო ტერიტორია აქვს ტურების სამ ხროვას მაინც.
- ამ ტერიტორიაზე მელა იშვიათი სახეობა არაა. მელას ნაკვალევი ნანახი იქნა ჭილის ტბის მახლობლად, გრუნტის გზაზე. პროექტის შიდა გზაზე, WTG 6-სა და WTG 7-ს შორის ნანახი იქნა ძაღლისებრთა ექსკრემენტები - მონიშვნა. როგორც ჩანს, ეს ტერიტორია მეღებისა და ტურების საზიაროა.
- ტყეში ასევე ბინადრობს კლდის კვერნა. კვერნების (faeces) მონიშვნა ნანახი იქნა WTG 9-სთან და WTG 5-სთან.
- ყველაზე გასაოცარი და მნიშვნელოვანი შედეგია მურა დათვის ნაკვალევი. WTG 8-დან ჩრდილოეთით, დაახლ. 300 მ-ში, ტყეში გამავალ გრუნტის გზაზე ნანახი იქნა დათვის ბილიკები. მურა დათვი საველე კვლევის დროს აღრიცხული ერთადერთი სახეობაა, რომელსაც კანონი იცავს. დათვისთვის რაიმე ზიანის მიყენება, მისი დაჭრა და/ან მოკვლა აკრძალულია. კანონმდებლობა აღნიშნულისთვის ითვალისწინებს 20000 ლარამდე ოდენობის ჯარიმას.

წვრილ ძუძუმწოვრებსა და სხვა წვრილ ცხოველებზე პროექტის ზემოქმედება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ქარის ტურბინების მშენებლობის დროს მათი თავშესაფრები (სოროები და სხვა) და/ან მათი ჰაბიტატები დიდ ტერიტორიაზე დაზიანდება ან განადგურდება.

წვრილი ძუძუმწოვრები აღირიცხა შემდეგ ადგილებში:

- კოლონიური მემინდვრები - პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში, WTG 1-სთან, WTG 2-სთან და WTG 4-ს მახლობლად მრავლადაა ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*) და/ ან საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*).
- WTG 9-იდან ჩრდილოეთით 200 მ-ში, ტყეში ნანახი იქნა ბუჩქნარის მემინდვრის (*Microtus majori*) კოლონია.
- იმავე ადგილას შეგხვდა თხუნელების (*Talpa sp.*) ამონაყრები.
- WTG 10-სა და WTG 11-ს შორის, ქარაფის მახლობლად, შიდა გზაზე ნანახი იქნა მკვდარი თეთრმუცელა კბილეთრა (*Crocidura leucodon*).
- WTG 11-ს მახლობლად, გზაზე ნანახი იქნა ერთი მწვანე გომბემო (*Bufo variabilis*).

უნდა აღინიშნოს, რომ ივლისიდან დეკემბრამდე პერიოდში, საველე კვლევების მომზადებისა და განხორციელების პროცესში ქარის ტურბინა-გენერატორების განლაგება სამჯერ შეიცვალა. ამიტომაც, უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე WTG-ების სამშენებლო უბნებზე საჭირო იქნება წინასამშენებლო კვლევების განხორციელება.



## ნაწილი 5 გარემოს რეცეპტორები

თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის დიდი ნაწილი მოიცავს ტყიან მიწებს, რომლებიც გამოიყენება საძოვრად და დასასვენებლად, კერძოდ კი უგზობაში მანქანის ტარების მოყვარულების მიერ. უგზობაში მანქანის ტარება ძალიან მავნე ზემოქმედებას ახდენს მცენარეულ საფარზე, ნიადაგზე (პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ადგილი აქვს ეროზიას) და ცხოველებზე (რომლებიც ფრთხილად, ამასთან ხდება მათი ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია). საპროექტო გადამცემი ხაზის უდიდესი ნაწილი განთავსებულია გაშლილ ჰაბიტატებში და სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე (სახნავ-სათესი ნაკვეთები, საძოვრები, მცირე ბოსტნები და ვენახები). მოსახლეობის არსებობისა და საკარმიდამო ნაკვეთებში მუდმივად წარმოებული სამუშაოების გამო იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობა ამ ტერიტორიაზე შემცირებულია. ყველგან მსხვილფეხა პირუტყვი და ცხვარი ძოვს. წარსულში ხე-ტყე იჭრებოდა და ჭრები ახლაც ხდება. სოფ. დიდგორთან, წოდორეთსა და ქვემო ლისთან გადამცემი ხაზი ძირითადად რუდერალურ ლანდშაფტებს გადაკვეთს.

პროექტის ტერიტორიაზე არის უბნები, რომლებიც მეტ-ნაკლებად სენსიტიურია თბილისის ქეს-ის პროექტის ზემოქმედების მიმართ; ამას გარდა, აქ გვხვდება სენსიტიური სახეობები ან სახეობათა ჯგუფები. მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე შეიძლება განისაზღვროს რამდენიმე სენსიტიური უბანი, სადაც მშენებლობის პროცესში ადგილი ექნება ზემოქმედებას კანონმდებლობით დაცული ან მასიური სახეობების პოპულაციაზე:

- ბაყაყებზე და ტრიტონებზე, თუ WTG 9-სთან მდებარე მცირე ჭარბტენიანი ტერიტორია, ჭილის ტბა ან სხვა წყლის ობიექტები საწვავით ან საცხებ-საპოხი მასალით დაბინძურდება.
- სამფერი მლამიობის (*M.emarginatus*) და სხვა ღამურების თავშესაფარი მღვიმეებსა და ნაპრალებში, ასევე *Darevskia*-ს გვარის ხვლიკები, თუ ქედის წყალგამყოფზე არსებული კლდეები ბურღვა-აფეთქების ან მიწის სამუშაოების შედეგად განადგურდება.
- დიდი ზომის მოზუდარი ფრინველები, თუ განხორციელდა აფეთქებები.
- ხეებში მოზუდარი ღამურები და ფრინველები, როცა ეგხ-ს, მისასვლელი და შიდა გზების დერეფნების ტყიან მონაკვეთებზე, ასევე ქარის ტურბინების სამშენებლო უბნებზე წარმოებული გაწმენდითი სამუშაოების დროს მოიჭრება დიდი, ფულუროებიანი ხეები.
- ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*), თუ თბილისის ქეს-ის გადამცემი ხაზის დერეფნის გასწვრივ არსებულ მდელოს გაშლილ ჰაბიტატებში მიწის სამუშაოების წარმოებისას მათი კვერცხსადები ადგილები განადგურდება.
- წითელი ნუსხის მოწყვლადი სახეობები: მურა დათვი, კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ხმელთაშუაზღვის კუ და ენდემური სახეობა ამიერკავკასიური ცხვირქოსანი გველგესლა (*Vipera transcaucasiana*), თუ სამუშაო ბრიგადების მიერ ბრაკონიერობას და ვანდალიზმს ექნება ადგილი.

ზემოაღნიშნულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ საქართველოს ან ადგილობრივ ბიომრავალფეროვნებაზე რაიმე სახის მნიშვნელოვანი ზემოქმედება, ან ქვეყნის ტერიტორიაზე ამ სახეობების პოპულაციებზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი გავლენა მოსალოდნელი არაა.

შეგროვებული მონაცემების გათვალისწინებთ შეიძლება განისაზღვროს რამდენიმე სენსიტიური უბანი, რომლებსაც აღარ შეეძლება კანონმდებლობით დაცული ან მასიური სახეობების ცხოვრების



უწინდელი ხარისხის უზრუნველყოფა და/ ან სადაც ქეს-ის ექსპლუატაცია საფრთხეს შეუქმნის ზოგიერთი სახეობის პოპულაციას.

ადგილობრივ ბიომრავალფეროვნებაზე ყველაზე მეტი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია ტყიან ადგილებში და სათოვლეს ქედის წყალგამყოფთან, WTG 6-სა და WTG 11-ს შორის:

- WTG 11-სთან აღირიცხა სამფერი მლამიობის (*M.emarginatus*) სტაბილური გუნდი, შესაძლოა კოლონია, რომელიც ამ ტერიტორიას საკვებად იყენებს.
- გადამფრენი ფრინველები მოძრაობენ ქედის თხემის გასწვრივ, ანუ ერთი ქარის ტურბინიდან მეორესაკენ, რაც მათი დაზიანების ალბათობას ზრდის.
- ამ ტერიტორიაზე ფრინველები ქედის წყალგამყოფის გადაკვეთითაც მოძრაობენ. დიდი ფრინველების (მაგ., მტაცებლები, წეროები და სხვა) უმეტესობა დაფრინავს მიწის ზედაპირიდან 50 - 200 მ სიმაღლეებზე - ანუ ზუსტად ტურბინის მიერ შემოწერილი წრეწირის სიმაღლეზე. მათი დაზიანების რისკი ამის გამოც იზრდება.
- წყლის ობიექტები - ამ მონაკვეთზე წარმოდგენილია ტბა, დაჭაობებული ადგილი და მუდმივი ტბორები. წყლის ობიექტების გარშემო თავს იყრიან ღამურები, ფრინველები და ამფიბიები. ქარის ტურბინა-გენერატორების ექსპლუატაციისა და ტექ. მომსახურების დროს მათი განადგურება და დაბინძურება სახეობების დიდ რაოდენობაზე იქონიებს გავლენას.
- მურა დათვი (*Ursus arctos*) საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია როგორც გადაშენების წინაშე მყოფი ტაქსონი. დიდი ალბათობით, ამ მონაკვეთზე მდებარეობს ერთ მუ მურა დათვის საბინადრო ტერიტორია. 2018 წლის 2 სექტემბერს ერთი ზრდასრული მურა დათვის სამომდრო ბილიკები ვიპოვეთ. 2018 წლის გაზაფხულზე, დ-რმა ა. აბულამემ პროექტის ტერიტორიიდან ოდნავ დასავლეთით ერთი ზრდასრული და ერთი ახალგაზრდა დათვის ნაკვალევი აღრიცხა (პირადად მოწოდებული ინფორმაცია). ამას გარდა, ამავე ადგილას არ შეიძლება გამოირიცხოს ხვადი დათვის საბინადრო ტერიტორიის ნაწილის არსებობა, რადგანაც ხვადი და მუ დათვების საბინადრო ტერიტორიები ხშირად იკვეთება.

ამას გარდა, ქარის ტურბინა-გენერატორების ფრთებსა და ანძებთან ფრინველების შეჯახების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ქეს-ის ტერიტორიის დასავლეთი კიდე (WTG 11-დან WTG 14-მდე) და აღმოსავლეთი კიდე (WTG 1-დან WTG 6-მდე). WTG 1-ისა და WTG 4-ის, ასევე WTG 2-სა და WTG 5-ის დასავლეთ-აღმოსავლეთ ღერძებს შორის დაცილება შესაბამისად მხოლოდ 19 და 9 მეტრია. ამგვარად, ფრინველი, რომელიც ერთ ტურბინას უსაფრთხოდ ჩაუფრენს, ერთ კილომეტრზე ნაკლები მანძილის გაფრენის შემდეგ შეიძლება მეორეს დაეჯახოს. ეს ფაქტი თბილისის ქეს-თან ფრინველების სიკვდილიანობას გაზრდის.

ყველა ტურბინა ტყის კიდიდან 270 მეტრზე ნაკლები მანძილითაა დაცილებული. ამიტომაც, ტურბინებთან, განსაკუთრებით WTG 4-სა და WTG 11-ს შორის ღამურების სიკვდილიანობა გაიზრდება. აღნიშნული წინააღმდეგობაშია მეთოდურ მითითებებთან (Dekker J., et al., 2015) და ევროპის საუკეთესო პრაქტიკასთან.

მართალია, მურა დათვი კანონმდებლობითაა დაცული, თუმცა იგი საშიში მტაცებელი და სანადირო სახეობაცაა, რომელის მონადირება ბრაკონიერებს უყვართ. საპროექტო ტერიტორიაზე მურა დათვის არსებობა საფრთხეს უქმნის სამშენებლო სამუშაოებზე და ექსპლუატაციის დროს დასაქმებულ მუშახელს. ეს პრობლემა დათვის მოკვლით ვერ მოგვარდება, რადგანაც

გამოთავისუფლებულ ტერიტორიას მოკლე ხანში სხვა დათვი დაიკავებს. აუცილებელია კონსულტაცია ექსპერტთან. მურა დათვთან დაკავშირებით შემარბილებელი ღონისძიებების შესამუშავებლად დათვის ექსპერტია საჭირო.

## ნაწილი 6 რეკომენდაციები

საზოგადოდ, თბილისის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მიმართ მგრძობიარე ფაუნის რეგულაციების (ცხოველთა სახეობების და კომპლექსების) გამოსავლენად ქარის ტურბინა-გენერატორების განთავსების უბნებზე და საპროექტო გადამცემი ხაზის მარშრუტის გასწვრივ დეტალური წინასამშენებლო საველე კვლევების განხორციელებაა საჭირო. შემარბილებელი ღონისძიებების თაობაზე დეტალური რეკომენდაციების შემუშავება მხოლოდ ამის შემდეგ გახდება შესაძლებელი.

ისეთი სამშენებლო და ტექ. მომსახურების სამუშაოების დროს, როგორცაა: მცენარეული საფარის მოცილება, მიწის სამუშაოები, გზებზე სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობა, ტექნიკის მიერ მდინარეთა გადაკვეთა, მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაციები, კაბელების გაშლა და სხვა, შესაძლოა ცხოველები დაზიანდნენ ან დაიღუპონ. ზემოქმედება მაღალი დონის იქნება, თუ იგი დიდი რაოდენობით ცხოველს მოიცავს, მას რეგულარული ხასიათი ექნება, ან თუ ცხოველთა განსაკუთრებით სენსიტიური პოპულაციას შეეხება, რომელიც ისედაც მცირერიცხოვანია, ან ვერ შესძლებს მიყენებული ზიანის კომპენსირებას. ზემოქმედების მნიშვნელოვნად შესამცირებლად სენსიტიურ უბნებზე წინასამშენებლო კვლევებია საჭირო. ამას გარდა, თუ სამშენებლო სამუშაოები შეძლებისდაგვარად გვერდს აუვლის სენსიტიურ უბნებს და, ამავდროულად, გამოყენებული იქნება სათანადო საპროექტო გადაწყვეტილებები, ცხოველთა პოპულაციების დიდი ნაწილი აღდგენას შესძლებს.

ცალკეული ინდივიდების საბინადრო ტერიტორიის დაზიანების გამო ეს ცხოველები იძულებულნი იქნებიან სხვა ტერიტორიაზე გადავიდნენ, რადგანაც საკვებსა და თავშესაფარს დაკარგავენ. დაცული სახეობების გასამრავლებელი ჰაბიტატების მომცველ ტერიტორიებზე (მაგ., მურა დათვის შემთხვევაში ##6-8 ტურბინა-გენერატორები) წინასამშენებლო საველე კვლევების განხორციელებაა საჭირო, რათა გასამრავლებელი ადგილსამყოფელები განისაზღვროს მისასვლელი გზების მოწყობამდე ან სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.

საპროექტო ტერიტორიაზე მურა დათვის არსებობა საფრთხეს უქმნის სამშენებლო სამუშაოებზე და ექსპლუატაციის დროს დასაქმებულ მუშახელს. ეს პრობლემა დათვის მოკვლით ვერ მოგვარდება, რადგანაც გამოთავისუფლებულ ტერიტორიას მოკლე ხანში სხვა დათვი დაიკავებს. აუცილებელია კონსულტაცია ექსპერტთან. მურა დათვის შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავებაა საჭირო. ამ საქმეში ჩართული უნდა იქნას დათვის ბიოლოგიაზე მომუშავე ექსპერტი. ჩვენ გთავაზობთ პროფ. ზურაბ გურიელიძეს.

მაღალი რისკის ზონების შემთხვევაში ხმელეთის ცხოველებზე პოტენციური ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები უნდა მოიცავდეს სამიზნე სახეობების (IUCN-ისა და საქართველოს წითელი ნუსხებისა და ენდემური სახეობების) კვლევას სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე:

- კლდის ხვლიკებისა (*Darevskia* sp.) თავშეყრის ადგილებისა და ხმელთაშუაზღვეთის კუს (*Testudo graeca*) ცალკეული ინდივიდების ადგილსამყოფელების გამოსავლენად წინასამშენებლო კვლევა უნდა განხორციელდეს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში.

- მტაცებელი ფრინველებისა და სხვა მსხვილი ფრინველების გამრავლების სეზონზე ორნითოლოგმა კონკრეტული ტერიტორია უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების ან სხვა საქმიანობის დაწყებამდე უნდა შეისწავლოს. თუ სამშენებლო სამუშაოების ან სხვა საქმიანობის წარმოების უბნიდან 1 კილომეტრის რადიუსში მოქმედი ბუდეები გამოვლინდება, მშენებლობა უნდა გადაიდოს ბარტყების დაფრთიანებამდე, ან ყველა სამშენებლო სამუშაო გადატანილი უნდა იქნას ბუდიდან 1 კმ-ზე მეტი მანძილით მაინც. თუ ნანახი იქნება მიტოვებული, თუმცა ახალი ბუდეები, მაშინ საჭიროა ხელოვნური ბუდეების მოწყობა (თითოეული ბუდის სანაცვლოდ სამის მაინც), რომლებიც ზემოქმედების არეალიდან სულ მცირე 1 კილომეტრის დაშორებით უნდა განთავსდეს. როცა შესაძლებელია, სამშენებლო და ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები უნდა განხორციელდეს გამრავლების სეზონს მიღმა, რომელიც დაახლოებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდს მოიცავს.
- თევზის დაცული და კომერციული სახეობების სატოფე ადგილების ზუსტი ადგილმდებარეობის დადგენის მიზნით იქითოლოგმა უნდა განახორციელოს წინასამშენებლო კვლევა და უნდა შეიმუშაოს რეკომენდაცია მდინარის გადაკვეთის სამუშაოების ზუსტი ვადების თაობაზე.

ქარის ელექტროსადგურისა და ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის ფაზაზე ნარჩენი ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის მიღებული საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკის მეშვეობით, რაც ზემოქმედებას შეამცირებს. შესაძლოა რეკომენდირებული იქნას შემდეგი:

- მშენებელი კომპანიის ხელშეკრულებაში მითითებული უნდა იქნას სენსიტიური უბნები, სადაც თავისებური ფაუნისტური კომპლექსები და წითელი ნუსხის სახეობებია წარმოდგენილი. მაგ., – #6-9 ტურბინა-გენერატორებს შორის წარმოდგენილია მურა დათვი (*Ursus arctos*); #9 ტურბინა-გენერატორთან მდებარეობს მცირე ჭარბტენიანი ტერიტორია, სადაც ქვირითს დებს მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*) – ენდემური სახეობა, რომელიც IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია, როგორც მოწყვლადთან მიახლოებული (NT) ტაქსონი.
- დაუშვებელია ცხოველთა გამრავლების (საბუდარი) ადგილების მიმდებარე ტერიტორიის დაზიანება ან ხელყოფა წინასწარ დადგენილ რადიუსში, ვიდრე ამ ტერიტორიებს ექსპერტი არ შეისწავლიან და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო ნებართვებს არ გასცემს. მოწყვლადი სახეობების ყველა გასამრავლებელი და საბუდარი ადგილის მოსანიშნად საჭიროა, რომ დაზიანებამდე ეს ადგილები დეტალურად იქნეს აღრიცხული. აღნიშნული საკითხი შეტანილი უნდა იყოს დეტალურ სამშენებლო პროგრამაში.
- მშენებელმა კონტრაქტორმა უშუალოდ სამუშაოების დაწყების წინ უნდა მონიშნოს სამშენებლო პროგრამაში მითითებული ყველა უბანი.
- სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული დროებითი ზემოქმედების შესარბილებლად გათვალისწინებული უნდა იქნას ცხოველთა სენსიტიური სახეობების ფენოლოგიური თავისებურებები (როგორცაა გამრავლების, ნაშიერთა გამოზრდის, მიგრაციის და გამოზამთრების (განსაკუთრებით კი ჰიბერნაციის პერიოდები)).

ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები უნდა მოიცავდეს მისასვლელი გზებისა და გადამცემი ხაზის მარშრუტის მცირედ შეცვლას, ასევე ტურბინა-გენერატორების სათანადო ადგილებში გადატანას.

## ექსპერტების რეკომენდაციები

### ფრინველები

2017-2018 წლებში განხორციელებული კვლევების შედეგების საფუძველზე ორნითოლოგმა დ-რმა ა. აბულაძემ შემდეგი რეკომენდაციები შეიმუშავა:

- გაზაფხულისა და შემოდგომის გადაფრენებისას მნიშვნელოვნად იზრდება ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება. ამის გათვალისწინებით, ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე მშენებლობა უნდა მოხდეს ივლის-აგვისტოში, ან ოქტომბრის ბოლოდან დეკემბრის ჩათვლით პერიოდში.
- კაბელებს შორის დაცილება არ უნდა იყოს დიდი ფრინველების ფრთის გაშლაზე (დაახლ. სამი მეტრი) ნაკლები, ამასთან ანძები ფრინველებისთვის მაქსიმალურად უსაფრთხოდ უნდა მოეწყოს.
- კაბელებზე უნდა მოეწყოს ე.წ. „ფრინველების მიმმართველები“. „ფრინველების მიმმართველები“ ლითონის ბრჭყვიალა საგნებია, რომლებიც ქარში ტრიალებს, ფრინველების ყურადღებას იპყრობს და ფრინველებიც კაბელს თავს არიდებენ.
- სხვა შემარბილებელი ღონისძიებები, რომელთა განხორციელებაც შესაძლოა მიზანშეწონილი იყოს, მოცემულია "ფრინველებისა და ელექტროგადამცემი ხაზების ურთიერთქმედების კომიტეტის" მიერ მომზადებულ დოკუმენტში "ელექტროგადამცემი ხაზებისაგან ფრინველების დასაცავად რეკომენდირებული ღონისძიებები" (Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines) (APLIC, 2006).
- ქარის ტურბინა-გენერატორების ანძები და როტორის ფრთები დაფარული უნდა იყოს ლუმინესცენციური საღებავით, ხოლო ღამ-ღამობით უნდა განათდეს სპეციალური სპექტრის მქონე სანათებით, კერძოდ კი ნატრიუმის დაბალწნევიანი ნათურებით, რომლებიც შემდეგი მახასიათებლების მქონე მონოქრომატულ სტაფილოსფერ შუქს გამოსცემს: ტალღის სიგრძე - დაახლ. 600 ნმ; ფერის კორელაციური ტემპერატურა (კელვინი) - 1807 K.
- გადაფრენის პერიოდებში, კერძოდ კი გაზაფხულზე (მარტის მეორე დეკადა - მაისის პირველი დეკადა) და შემოდგომით (სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო) ღამ-ღამობით ელექტროენერჯის გამომუშავება უნდა შეწყდეს.
- პროექტის ტერიტორიაზე წინასამშენებლო სავლეე კვლევები უნდა განხორციელდეს ოთხივე სეზონზე, ანუ გამრავლების, გაზაფხულის გადაფრენის, შემოდგომის გადაფრენისა და გამოზამთრების პერიოდებში.

### ღამურები

ტურბინის ფრთების ბოლოების სიჩქარემ შესაძლოა 250-300 კმ/სთ-ს მიაღწიოს, რა დროსაც ღამურების ექოლოკატორები მათ საერთოდ ვეღარ დააფიქსირებს. როგორც ცნობილია, ზოგჯერ ღამურები ტურბინა-გენერატორების გონდოლას თავშესაფრებად იყენებენ. ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს სათანადო პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებების მეშვეობით ღამურების სიკვდილიანობის შემცირება შესაძლებელია.

ექსპლუატაციაში გაშვებამდე ცენტრალური ხელისუფლების უწყებებიდან მოპოვებული უნდა იქნას ნებართვა.

2018 წელს განხორციელებული კვლევების შედეგების საფუძველზე დამურების სპეციალისტმა ი. ნატრაძემ შემდეგი რეკომენდაციები შეიმუშავა:

- ქარის ტურბინა-გენერატორები ტყის კიდიდან სულ მცირე 200 მ-ის<sup>3</sup> დაცილებით უნდა განთავსდეს (EUROBATS-ის პუბლიკაციების სერია No. 6, გვერდი 22). ეს მანძილი გაანგარიშებული უნდა იყოს, როგორც „უმოკლესი, სწორხაზოვანი დაცილება მოცემულ წერტილს ან ხაზს და ჰორიზონტალურ წრეს შორის, რომლის ცენტრიც ტურბინის ანძის დერძზე მდებარეობს, ხოლო რადიუსი ტურბინის ფრთის სიგრძეს უტოლდება“ (EUROBATS-ის პუბლიკაციების სერია No. 6, გვერდი 79). ასე რომ, თბილისის ქარის ელექტროსადგურის შემთხვევაში ტყის კიდე და ტურბინა-გენერატორის ანძას 275 მ მანძილი მაინც უნდა აცილებდეს.
- ტურბინა-გენერატორების ქვეშ ბუჩქნარისა და ჭაობის მცენარეულობის განვითარება თავიდან უნდა იქნას აცილებული. აღნიშნული წინააღმდეგობაშია მოთხოვნასთან, რომ არ მოხდეს WTG 9-სთან მდებარე მცირე ჭაობის განადგურება, რადგანაც აქ ქვირიტობს მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*) - ტაქსონი, რომელიც IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია, როგორც მოწყვლადთან მიახლოებული (NT). უკეთესი იქნება, თუ WTG 9 გადატანილი იქნება დაახლოებით 230 მეტრით დასავლეთით.
- მშენებლობა უნდა განხორციელდეს სათანადო პერიოდებში, რათა ხმაურის, ვიბრაციის, განათების და სხვა მსგავსი ფაქტორების ზემოქმედება დამურებზე მინიმუმამდე შემცირდეს. სამშენებლო სამუშაოები ყველა გეგმაში გარკვევით უნდა იყოს აღწერილი, რათა სამუშაოების წარმოება მოხდეს კონკრეტული ტერიტორიისთვის ყველაზე ნაკლებად სენსიტიურ დროს.
- შეძლებისდაგვარად თავიდან უნდა იქნას აცილებული ხეების ჭრა, განსაკუთრებით კი მწიფეზე უხნესი, ფულუროებიანი მუხის, წიფლისა და ივნის.
- როცა ხეების ჭრა გარდაუვალია, ასეთი რამ დასაშვებია მხოლოდ ოქტომბრის დასაწყისიდან ნოემბრის პირველ ნახევრამდე და მარტის მეორე ნახევრიდან აპრილის ჩათვლით პერიოდებში.
- აუცილებელია ხეების ჭრის პროცესის მკაცრი მონიტორინგი. ხის ჭრის პროცესში ჩართული უნდა იქნას დამურების ექსპერტი, რომელმაც უშუალოდ მოჭრის წინ უნდა შეამოწმოს მოსაჭრელ ხეებს დამურები ხომ არ აფარებენ თავს. თუ ხეებში დამურების თავშესაფარი გამოვლინდა, ამ ინდივიდებისთვის ან კოლონიებისთვის ალტერნატიული თავშესაფრები უნდა მოიძებნოს.
- სანაშენე კოლონიების და/ან დამურების მოზამთრე გუნდების შემცველი მოჭრილი ხეების სანაცვლოდ დამურას ყუთები უნდა განთავსდეს.
- დამურების შეჯახების თავიდან ასაცილებლად გამოყენებული უნდა იქნას ყველა შესაძლო მოწყობილობა, რომლებიც მითითებულია Nordex-ის ქარის ტურბინა-გენერატორების

---

<sup>3</sup> როგორც წესი, ქარის ტურბინების განთავსება არ ხდება რაიმე ტიპის ტყეში, ან ტყიდან 200 მ-ზე ახლოს, რადგანაც ასეთი განლაგების შემთხვევაში ყველა დამურა რისკის ქვეშ ექცევა (EUROBATS-ის პუბლიკაციების სერია No. 6, გვერდი 22).

დოკუმენტაციაში (მაგ., Nordex-ის დამურების დამცავი მოდული, ქარის ტურბინის კლასი Nordex K08 გამა და დელტა, 2017, სავაჭრო დოკუმენტი K0815\_051313\_E).

- როგა ქარის სიჩქარე 6 მ/წმ-ზე ნაკლებია (გონდოლას სიმაღლეზე), ტურბინები უნდა გამოირთოს, ან (i) ქარის მინიმალური მუშა სიჩქარე უნდა გაიზარდოს; ან (ii) ფრთების ფლუგირება უნდა მოხდეს.
- დამურები ტურბინა-გენერატორების გონდოლას თავშესაფრებად იყენებენ. ამიტომაც, ტურბინების ხვრელები და ღრეჩოები დამურებისთვის შეუღწევადი უნდა გახდეს.
- ტურბინა-გენერატორების მახლობლად მდებარე ინფრასტრუქტურის განათება უნდა შემცირდეს დოკუმენტის „სახელმძღვანელო მითითებები განათების პროექტებში დამურების გათვალისწინების თაობაზე“ (Guidelines for consideration of bats in lighting projects, EUROBATS-ის პუბლიკაციების სერია No. 8) რეკომენდაციების შესაბამისად. გამოყენებული უნდა იქნას სპეციალური ნათურები - ნატრიუმის დაბალწნევიანი ნათურები, რომლებიც შემდეგი მახასიათებლების მქონე მონოქრომატულ სტაფილოსფერ შუქს გამოსცემს: ტალღის სიგრძე - დაახლ. 600 ნმ; ფერის კორელაციური ტემპერატურა (კელვინი) - 1807 K.

### ჭარბტენიანი ტერიტორიები

მდინარის ხარჯის ცვლილებამ შესაძლოა გავლენა იქონიოს წყლის ბიოტაზე. წყლის ხარისხის შესანარჩუნებლად და წყლის ჰაბიტატების დასაცავად მნიშვნელოვანია წყლის რესურსებზე პირდაპირი უარყოფით ზემოქმედების თავიდან აცილება და მდინარეთა ჭალების შენარჩუნება.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის რომელიმე უბანი თევზების პოპულაციის კუთხით მნიშვნელოვანი არაა.

მშენებლობის დროს შეძლებისდაგვარად თავიდან უნდა იქნას აცილებული საქმიანობის განხორციელება წყლის ობიექტებთან ან წყალში, ამასთან მდინარის დაზიანებული ნაპირები ან კალაპოტი სამუშაოს დასრულებისთანავე უნდა მოწესრიგდეს.

### დასკვნა

თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის დიდი ნაწილი მოიცავს ტყიან მიწებს, რომლებიც გამოიყენება სამოვრად და დასასვენებლად, კერძოდ კი უგზობაში მანქანის ტარების მოყვარულების მიერ. უგზობაში მანქანის ტარება ძალიან მავნე ზემოქმედებას ახდენს მცენარეულ საფარზე, ნიადაგზე (პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ადგილი აქვს ეროზიას) და ცხოველებზე (რომლებიც ფრთხილად, ამასთან ხდება მათი ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია). საპროექტო გადამცემი ხაზის უდიდესი ნაწილი განთავსებულია გაშლილ ჰაბიტატებში და სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე (სახნავ-სათესი ნაკვეთები, სამოვრები, მცირე ბოსტნები და ვენახები). მჭიდრო მოსახლეობისა და საკარმიდამო ნაკვეთებში მუდმივად წარმოებული სამუშაოების გამო იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობა ამ ტერიტორიაზე შემცირებულია. ყველგან მსხვილფეხა პირუტყვი და ცხვარი ძოვს. წარსულში ხე-ტყე იჭრებოდა და ჭრები ახლაც ხდება. სოფ. დიდგორის, წოდორეთისა და ქვემო ლისის მახლობლად გადამცემი ხაზი ძირითადად რუდერალურ ლანდშაფტებს გადაკვეთს.

მიუხედავად იმისა, რომ თბილისის ქეს-ის პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზების ზემოქმედების არეალი საკმაოდ სახეცვლილ ლანდშაფტებს ფარავს, ფაუნაზე გარკვეულ ზემოქმედების ალბათობის გამორიცხვა არ შეიძლება. ამიტომაც, პოტენციური რისკების სიდიდის

შესაფასებლად და სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების დასაგეგმად სამშენებლო დერეფანში საჭიროა დამატებითი, წინასამშენებლო კვლევებისა და მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის განხორციელება.

დამუშავებული მიწები მრავალი ცხოველის, განსაკუთრებით კი ტყეში მოზუდარი და გავლით გადამფრენი ფრინველების საკვები ადგილია.

გარემოს რეცეპტორები და სენსიტიური უბნები, რომლებიც მოცემულ ანგარიშშია ჩამოთვლილი, იქნა გამოვლენილია სავლეთ დაკვირვებებით, რომლებიც, სამწუხაროდ, განხორციელდა ტერიტორიის ზოოლოგიური შესწავლისათვის არც ისე შესაფერის დროს - ივლისის მეორე ნახევრიდან ოქტომბრის პირველ ნახევრამდე პერიოდში. ვერ გამოვრიცხავთ, რომ სათანადო დროს განხორციელებულმა დამატებითმა კვლევებმა გამოავლინოს სხვა სენსიტიური უბნებიც.

ყველაზე სენსიტიური ჰაბიტატია სათოვლეს ქედის წყალგამყოფზე არსებული ტყის კიდე, რომელიც სამშენებლო უბნებიდან 300 მ-ში მდებარეობს. ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ორი ძირითადი ჰაბიტატი - ტყე და გაშლილი მდელოები. ტყე უფრო სენსიტიურია და კანონმდებლობით დაცულ ცხოველთა სახეობებით უფრო მდიდარია. ტყეზე ზემოქმედება უფრო მაღალი იქნება, ვიდრე მდელოს გაშლილ ჰაბიტატზე.

მეორე მხრივ კი, ნაკლებად მოსალოდნელია, რომ თბილისის ქეს-ის მშენებლობამ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენოს საქართველოს კანონმდებლობით ან ქვეყნის მიერ აღებული საერთაშორისო ვალდებულებებით (კონვენციებით) დაცულ ხმელეთის უფროს სახეობებს, ან ასეთი სახეობების მაღალღირებულ პოპულაციებს და პროექტის ზემოქმედების გამო ისინი საფრთხის წინაშე აღმოჩნდნენ.

დიდი ზომის ფრინველებისა (დ-რ ა. აბულაძის თანახმად, „სამიზნე სახეობები“) და ღამურების შემთხვევაში საჭირო იქნება ქეს-სი ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ზემოქმედების თავიდან აცილებისა და შერბილების ღონისძიებების სრული სპექტრის გატარება. ვერ გამოვრიცხავთ, რომ ასეთი ღონისძიებები მოიცავდეს ზოგიერთი ტურბინის ადგილმდებარეობის შეცვლა და ქეს-ის პროექტში სხვა კონფიგურაციული ცვლილებების შეტანა.

მდგომარეობა ყველაზე სახიფათოა WTG7 –WTG 8 წყვილის შემთხვევაში. ეს ტურბინები განთავსებულია ერთ სიმაღლეზე, ერთმანეთისაგან 470 მ-ის დაცილებით, ხოლო მათ დასავლეთ-აღმოსავლეთ ღერძებს შორის მანძილი 40 მ-ია. ამ ტურბინების ჩაქროლების ფართობი ერთმანეთს 65%-ზე მეტად გადაფარავს.

ეს ნიშნავს, რომ WTG 7-თან ჩაფრენილი ფრინველი, 50%-ზე მაღალი ალბათობით, რამდენიმე წუთში WTG 8-ის ქვეშ შეეჯახება, რაც დაღუპულ ფრინველთა რაოდენობას მკვეთრად გაზრდის.

იგივე სურათი გვაქვს WTG1 – WTG 4 წყვილის შემთხვევაში (მათ შორის მანძილი ერთ კილომეტრზე ნაკლებია, ხოლო მათი ჩაქროლების ფართობის ურთიერთგადაფარვა 84%-ს აღემატება) და WTG 2 – WTG -5 წყვილის შემთხვევაში (დაცილება დაახლ. 900 მეტრი, ჩაქროლების ფართობის ურთიერთგადაფარვა 93%-ს აღემატება, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ სიმაღლეთა შორის სხვაობას, რაც დაახლ. 50 მ-ის ტოლია).

ტურბინების ასე მჭიდროდ განთავსება ეკონომიკურად რამდენად რენტაბელურია ეკონომისტებისა და ინჟინრების გადასაწყვეტია. მეორე მხრივ კი, ასეთი რამ უაღრესად არახელსაყრელია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით, რადგან პროექტის

ტერიტორიაზე ფრინველები მოძრაობენ „გაბატონებული ქარის მიმართულებით“, დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ და უკან.

ყველა ტურბინა ტყის კიდიდან 270 მეტრზე ნაკლები მანძილითაა დაცილებული. ამიტომაც, ტურბინებთან, განსაკუთრებით WTG 4-სა და WTG 11-ს შორის დამურების სიკვდილიანობა გაიზრდება. აღნიშნული წინააღმდეგობაშია მეთოდურ მითითებებთან (Dekker J., et al., 2015) და ევროპის საუკეთესო პრაქტიკასთან.

მთლიანი პროექტის სამგანზომილებიანი მოდელის მეშვეობით შესაძლებელი იქნება ფრინველის გადამფრენი სახეობების წინაშე არსებული საფრთხის მასშტაბის შეფასება. შესაძლოა საჭირო იქნას ზოგიერთი WTG-ს ადგილმდებარეობის შეცვლა.

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის შედეგების ობიექტურად შესაფასებლად აუცილებელია ფრინველებისა და დამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი მუშა ტურბინებთან. დ-რ აბულაძემ და ი. ნატრამემ შესაბამისად ფრინველებისა და დამურების მონიტორინგის გეგმები შეიძლება მოამზადონ მას შემდეგ, რაც 2019 წლის ბოლო თავიანთ კვლევებს დაასრულებენ.

საპროექტო ტერიტორიაზე მურა დათვის არსებობა საფრთხეს უქმნის სამშენებლო სამუშაოებზე და ექსპლუატაციის დროს დასაქმებულ მუშახელს. ეს პრობლემა დათვის მოკვლით ვერ მოგვარდება, რადგანაც გამოთავისუფლებულ ტერიტორიას მოკლე ხანში სხვა დათვი დაიკავებს. აუცილებელია კონსულტაცია ექსპერტთან.

ექსპერტების მიერ შემუშავებული ყველა რეკომენდაციის სათანადოდ და სრულად შესრულების შემთხვევაში პროექტის ტერიტორიისა და რეგიონის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება მისაღები დონის იქნება. ანუ, კანონმდებლობით დაცული სახეობების რომელიმე პოპულაცია არ განადგურდება, ზომაში მნიშვნელოვნად არ შემცირდება და არც მათი გავრცელების არეალი შემცირდება.

მეორე მხრივ კი, ცხოველთა ცალკეული ინდივიდების სიკვდილი გარდაუვალია.



## ნაწილი 7 გამოყენებული მასალები

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 //“საბჭოთა საქართველო”, თბილისი: 255 გვ./ The Red Data Book of Georgia (Editor-in-chief Kacharava V.)Sabchota Sakartvelo. Tbilisi, 1982, 255 pp./
4. ყურაშვილი, ბბ.,1984 (რედაქტორი). კოლხეთის დაბლობის ტიპური ბიოცენოზების ცხოველთა მოსახლეობა. თბილისი, მეცნიერება.
5. Abuladze A., 1994. Birds of Prey in Georgia in XX c. 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. Avian Protection Plan (APP) Guidelines, 2005, a Joint Document Prepared by the Edison Electric Institute’s Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) and U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS), April 2005 ([http://www.aplic.org/uploads/files/2634/APPguidelines\\_final-draft\\_April2005.pdf](http://www.aplic.org/uploads/files/2634/APPguidelines_final-draft_April2005.pdf) as of November, 2011)
8. Badridze J. *et al* (Editors: Tarkhishvili D., Kikodze D.), 1996. Principal Characteristics of Georgian Biodiversity. Natura Caucasica, Vol. 1, p. 46.
9. Bakradze M., Chkhikvadze V., 1992. Checklist of Amphibians and Reptiles of Georgia. News of the Georgian Academy of Sciences, 146 (3): pp 623-628.
10. Beruchashvili, N.L. 1979. Landscape map of the Caucasus. Scale 1:1,000,000. Tbilisi: TSU Press. (In Russian)
11. Beruchashvili, N.L. 1983. Landscape Map of Georgia. Scale 1: 500,000. Unpublished. Tbilisi: Archive of Tbilisi State University .
12. Beruchashvili N.L., 1979, Landscape Map of Caucasus. Tbilisi: TSU, Scale 1:1,000,000.
13. Beruchashvili N.L., Landscape Map of Georgia. Types of Vertical Structure of Natural-territorial Complexes. Tbilisi: TSU, Fund material. Scale 1: 500,000.
14. Beruchashvili N.L., 1995, Caucasus: Landscapes, Models, Experiments. Tbilisi, UNEP-GRID, (In Russian)
15. Beruchashvili N.L., 2000, Diversity of Georgia’s Landscapes and Geographical Analysis of Landscapes Diversity of the World. Proc. of the First National Conference: Biological and Landscape Diversity of Georgia. Tbilisi, pp. 221-250.
16. Biodiversity Analysis Update for Georgia – Final Report, 2009, US AID, ECODIT USAID Contract #EPP-I-07-06-00010-00 (as of November, 2011 - [http://aarhus.ge/uploaded\\_files/c4b6bfbf2c1fca3d2625126014547425.pdf](http://aarhus.ge/uploaded_files/c4b6bfbf2c1fca3d2625126014547425.pdf) ).
17. Boehme R., Zhordania G., Kuznetsov A., 1987. Birds of Georgia. Tbilisi.
18. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 1997. "Small mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia)"; In: Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhishvili, D.N. (Eds.), Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997., Tbilisi, Georgia. (in English and Georgian).
19. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 1998. The Threatened and insufficiently studied species (Insectivora, Rodentia).// Tbilisi: 56 pp., 27 maps.

20. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 2002, "The Annotated List of Mammals of Georgia" //Proceedings of the Institute of Zoology of Academy of Sciences of the Georgia, Metsniereba, Tbilisi, vol. XXI : 319 – 340. [2004.08 - 04И7.48 VINITI]
21. Bukhnikashvili. A. 2004. On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia. // Publ. Hous "Universal". Tbilisi: 132 pp (Бухникашвили А., 2004, Материалы к кадастру млекопитающих Грузии (*Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia*), Тбилиси, Грузия, Сампестер, «Универсал», 138 стр.)
22. Bukhnikashvili A., Gazaryan S., Kandaurov A., Natradze I., Rakhmatulina I., and Yavruyan E., 2009, Current Status of Chiroptera Conservation in the Caucasus, p. 98 – 105 in: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF, Countour Ltd., 232 pp.
23. Canter, Larry W, "Environmental Impact Assessment.", 2<sup>nd</sup> edition, 1996, pp. 660
24. Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhishvili, D.N. (Eds.), 1997, Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997., Tbilisi, Georgia. (in English and Georgian)
25. Chkhikvadze V., 2009, Status and Conservation of the Mediterranean Tortoise (*Testudo graeca*) in Georgia, p.137-142, in: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF, Countour Ltd., 232 pp.
26. Convention on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora (Bern Convention), Conference of Parties, 1997. (<http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernconv.html>)
27. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS);, Secretariat of the Convention, September 1993
28. Decree #303 of May 2, 2006 of the President of Georgia, "On Approval of the Red List of Georgia" (Endangered Species List) / საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულება №303, 2006 წლის 2 მაისი, ქ. თბილისი, საქართველოს "წითელი ნუსხის" დამტკიცების შესახებ.
29. Elanidze R., 1983. Ichthyofauna of Rivers and Lakes of Georgia. Tbilisi, Metsniereba.
30. Elizbarashvili N., Kupatadze B., 2011, 100 sights of Georgia. Tbilisi: Publishing house Clio. p.7
31. Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution (IFC/WB, 2007)  
([http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui\\_EHSGuidelines2007\\_ElectricTransmission/\\$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf) - as of November, 2011).
32. EUROBATS (The Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) entered into effect in 1994 (<http://www.eurobats.org/> )
33. Galvez R.A., Gavashelishvili L., Javakhishvili Z., 2005, Raptors and Owls of Georgia//GCCW and Buneba Print Publishing: 128 pages
34. Janashvili A., 1963. Animals of Georgia, Vol. III - Vertebrates. Tbilisi.
35. Katherine H., 2004, The Price of Power: Understanding the Effects of Power Lines on Birds, Road-RIPorter Issue: Spring Equinox 2004, Volume 9 #1 (<http://www.wildlandscpr.org/biblio-notes/price-power-understanding-effects-power-lines-birds> )
36. Ketskhoveli N.N., Map of Restored Vegetation of Georgia. Tbilisi, 1959. Scale 1:500,000. In Georgian.
37. Kutubidze M., 1956. Birds of Georgia. Tbilisi, Metsniereba.
38. Marriot, Betty Bowers, "Environmental Impact Assessment, a practical guide", 1997, pp 318
39. Ninua N., Japoshvili B., 2008, Check List of Fishes of Georgia// Proceedings of the Institute of Zoology, XXIII, Tbilisi, 2008 :163 -176
40. Nordex Bat protection module Wind turbine class Nordex K08 gamma and delta, 2017, Sales document K0815\_051313\_EN, Revision 02 / 2017-02-28 2017, Nordex Energy GmbH, file - K0815\_051313\_EN\_2\_CC01\_EN\_Bat-protection-module.pdf

41. Nordex Technical description Wind turbine class Nordex Delta4000, E0004109668 Revision 03 / 2017-10-24, Nordex Energy GmbH : 18, file - E0004109668\_3\_CC01\_EN\_Technical\_description\_Delta4000.pdf
42. Nordex - Hiller M., 2017, WTG preliminary overview drawing, 2 pages, file - 00080-e0004109731\_R2.pdf
43. Physiographic Atlas of the World // In: Gerasimov I.P. et al. (eds.). Ac. Sci. USSR, Main Department of Geodesy and Cartography, Moscow: 70-71. (in Russian) (Физико-Географический Атлас Мира 1964 / Герасимов И.П. и др. (ред.). АН СССР и Главное Управление Геодезии и Картографии СССР, Москва: 278 (на стр. 70-71))
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 - Revision 2014, EUROBATS Publication Series No.6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
45. Sokolov V., Tembotov A., 1989, Vertebrates of Caucasus, Mammals, Insectivora. Moscow, Nauka. p. 545.
46. *Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006*. 2006, Avian Power Line Interaction Institute (APLIC), Edison Electric Institute, APKIC, and the California Energy Commission. Washington, D.C. and Sacramento, California. Available at: [http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006\(LR-2watermark\).pdf](http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006(LR-2watermark).pdf). (as of November, 2011)
47. Tarkhnishvili D.N., 1995, Amphibians. Annual report for IUCN/SSC.
48. Tarkhnishvili D.N., 1996, Amphibians. In: Report on Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia", UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; Wide Version. Manuscript. Tbilisi. (in Russian)
49. Tarkhnishvili, D. N. 1996, The distribution and ecology of the amphibians of Georgia and the Caucasus: a biogeographical analysis. – Ztschr. Feldherpetol. 3: 167-196
50. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996, Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasia (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
51. Tarkhnishvili D., Kandaurov A., Bukhnikashvili A., 2002, "Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems" //Zeitschrift für Feldherpetologie, 2002, № 9: 89-107.
52. Tbilisi wind farm project initial wind farm design, part 1, Roads and mv cabling; Lahmeyer International GmbH, January 2018 for the JSC Caucasian Wind Company
53. The Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) (<http://www.unep-awea.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. The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS;), Secretariat of the Convention, September 1993 (<http://www.cms.int/about/index.htm> )
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.
57. The Georgian Law "On Protection of Environment (PoE)", 1996. (Amendments of 06/06/2003 N2383-IIS). Tbilisi.
58. The Georgian Law "On Systems of Protected Territories", 1996. (Amendments of 2005/11/25 2118-IIS), Tbilisi
59. The Red List of Threatened Animals. IUCN. 2003 Internet version (<http://www.iucnredlist.org>)
60. The world of Geography: geography and geographers / In: Rychagov G. I. at al.(eds.) Natural environment 1984. Mysl, Moscow: 367 pp. (in Russian) (Мир географии: география и географы. Природная среда 1984 / Рычагов Г.И. и др. (ред.). Москва, "Мысль": 367 с. (стр. 276-277))

61. Vereshchagin N., 1959. Mammals of Caucasus - History of Faunal Development. USSR Academy of Sciences. p. 703.
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., Zagamajster M., 2018, Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.
63. World Bank's Environmental Source book, Operational Directives 4.01 (Environmental Assessment), Operational Policies on Forestry (OP 4.36) and Natural Habitats (OP 4.04); EU EIA Directive 85/337/EEC as amended by 97/11/EC, EU – Guidance on Scoping, 1996
64. World Bank Good Practices 4.04, Natural Habitats

### ციტირებული ანგარიშები

1. Envi Consulting LLC, 2017 (a), Tbilisi Wind Power Plant Project, Preliminary Environmental and Social Assessment (pESA): 121, file - 1. ESA Tbilisi WPP\_formated\_Final\_2017.docx
2. Envi Consulting LLC, 2017 (b), Tbilisi Wind Power Plant Project, Ornithological Monitoring Report (Summer): 62, file - Envi Consulting\_Tbilisi WPP\_Ornithological Monitoring\_Summer\_Formated\_Final\_2017.docx
3. Envi Consulting LLC, 2017 (c), Tbilisi Wind Power Plant Project, Ornithological Monitoring Report (Autumn) : 41, file - Envi Consulting\_Tbilisi WPP\_Ornithological Monitoring\_Autumn\_Formated\_Final\_2017.docx
4. Envi Consulting LLC, 2018 (a), Tbilisi Wind Power Plant Project, Ornithological Monitoring Report (Winter): 28, file - Envi Consulting\_Tbilisi WPP\_Ornithological Monitoring\_Winter\_2018\_Final\_Formated.docx
5. Envi Consulting LLC, 2018 (b), Tbilisi Wind Power Plant Project, Ornithological Monitoring Report (Spring): 35, file - Envi Consulting\_Tbilisi WPP\_Ornithological Monitoring\_Spring\_Formated\_Final\_2018.docx
6. WEG Envi Consulting LLC, 2018 (c), Tbilisi Wind Power Plant Project, Ornithological Monitoring Report (Summer): 59, file - Abuladze Report Summer 2018 Tbilisi\_formated.docx
7. Natradze I., 2018 (a), Assessment of Potential Impact on Chiroptera from the Construction and Operation of Wind Power Plant close to Tbilisi, Report of the first stage research of July – September 2018, DRAFT, September 2018:17, file - Tbilisi WPP\_I\_stage\_draft\_report.docx
8. Natradze I., 2018 (b), Assessment of Potential Impact on Chiroptera from the Construction and Operation of Wind Power Plant close to Tbilisi, Report of the second stage research of September – November 2018, DRAFT, December 2018: 16, file - Tbilisi WPP\_II\_stage\_draft\_report.docx.

## დანართი 1. პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მსხვილი ძუძუმწოვრები

საქართველოს წითელი ნუსხისა და IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები: NT – მოწყვლადთან მიახლოებული, VU – მოწყვლადი, EN – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი; CR – გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი; სტატუსი ტერიტორიაზე: YRR - გზდებმა მთელი წლის განმავლობაში, SB – მრავლდება ზაფხულში, PM – გამვლელი მიგრანტი, OV – იშვიათი ვიზიტორი, H – სახეობის საბინადრო ტერიტორია მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალში; დადასტურების სტატუსი – DO – დადასტურებულია სავსე კვლევების დროს უშუალო დაკვირვებით, PD - ჩაწერილია ლამურების პასიური დეტექტორით, TO – სავსე კვლევების დროს ნანახი იქნა ბილიკები ან ნაკვალავი, L – ნახსენებია სამეცნიერო ლიტერატურაში, I – მონაცემები მოპოვებულია კოლეგების და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგად, S – არსებობა მოსალოდნელია, რადგანაც სახეობისთვის საჭირო ჰაბიტატების შესახებ ინფორმაცია ცნობილია პუბლიკაციებიდან.

## ცხრილი 1. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრები

	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	კავკასიის ენდემი	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	CMS ბონის კონვენც. დანართები და ინსტრუმენტები	ტყე	მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება
	<b>Erinaceomorpha</b>													
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
	<b>Soricomorpha</b>													
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
4.		<i>Sorex</i>	<i>Sorex volnuchini</i>	ვოლნუხინის მცირეკავკასიური ბიგა	Caucasian Pygmy Shrew		*	LC	III		H,F		H,F?	L
5.	<i>Talpidae</i>	<i>Talpa</i>	<i>Talpa caucasica</i>	კავკასიური თხუნელა	Caucasian Mole		*	LC			H,F		H,F	L
6.			<i>Talpa levantis</i>	მცირე თხუნელა	Levant Mole		*	LC			H,F		H,F	L,T
	<b>Chiroptera</b>													
7.	<i>Rhinolophidae</i>	<i>Rhinolophus</i>	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	<b>VU</b>		NT		EUROBATS	H,F	F	H,F	L
8.			<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	Greater Horseshoe Bat			LC		EUROBATS	H,F	F	H,F	DO,L
9.			<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	Lesser Horseshoe Bat			LC	II IV	EUROBATS	H,F	F	H,F	L
10.			<i>Rhinolophus mehelyi</i>	მეჰელის ცხვირნალა	Mehely's Horseshoe Bat	<b>VU</b>		VU	II	EUROBATS	H,F	F	H,F	L
11.	<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
12.	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Barbastella</i>	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩუათელა	Western Barbastelle	<b>VU</b>		NT		EUROBATS	H,F	F	H,F	PD,,L
13.		<i>Eptesicus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Serotine			LC	II	EUROBATS	H,F	F	H,F	DO, ,L
14.			<i>Eptesicus nilsoni</i>	ჩრდილოეთის მეგვიანე	Northern Bat			LC	II	EUROBATS	F?	F?	F?	L
15.		<i>Hypsugo</i>	<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი	Savi's Pipistrelle			LC	II	EUROBATS	H?,F	F	H,F	PD, L
16.		<i>Myotis</i>	<i>Myotis bechsteinii</i>	გრძელყურა მღამიობი	Bechstein's Myotis	<b>VU</b>		NT	II	EUROBATS	H?,F?		,?	L
17.			<i>Myotis blythii</i>	ყურწვეტა მღამიობი	lesser mouse-eared bat			LC	II	EUROBATS	H,F	HF	H,F	DO, L
18.			<i>Myotis brandtii</i>	ბრანდტის მღამიობი	Brandt's Myotis			LC	II	EUROBATS	H,F	F	,F	L
19.			<i>Myotis aurascens</i> (or <i>M.davidii</i> )	ველის მღამიობი	Steppe Whiskered Bat					EUROBATS	H,F		,F	L
20.			<i>Myotis alcaethoe</i>	ალკათის მღამიობი	Alcaethoe Whiskered Bat			DD		EUROBATS	H,F	F	H,F?	L
21.			<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მღამიობი	Geoffroy's Myotis			LC	II	EUROBATS	H,F	F	H,F	DO, PD, L
22.			<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მღამიობი	Whiskered Myotis			LC	II	EUROBATS	H,F	F	F	L

	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი წუსება	კავკასიის ენდემი	IUCN-ის წითელი წუსება	ბერნის კონვენც ია	CMS ბონის კონვენც. დანართები და ინსტრუმენტები	ტყე	მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება
23.			<i>Myotis nattereri</i>	ნატრერის მლამიობი	Natterer's Bat			LC	II	EUROBATS	H,F	F	H,F	L
24.		<i>Nyctalus</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მელამურა	Lesser Noctule			LC	II	EUROBATS	H?,F	F	F	PD, L
25.			<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მელამურა	Noctule			LC	II	EUROBATS	H,F	F	,F	PD, L
26.			<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გოგანტური მელამურა	Giant Noctule, Greater Noctule Bat			NT	II	EUROBATS	H,F	F	F	PD, L
27.		<i>Pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის ღამორი	Nathusius' Pipistrelle			LC	II	EUROBATS	H,F	H,F	,H, F	L
28.			<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	Kuhl's Pipistrelle			LC	II	EUROBATS	F	F	H,F	DO, PD, L
29.			<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle			LC	III	EUROBATS	H,F	H,F	H,F	DO, PD, L
30.			<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	Pygmy Pipistrelle, Soprano Pipistrelle			LC	II	EUROBATS	H,F	H,F	H,F	DO, PD, L
31.		<i>Plecotus</i>	<i>Plecotus macbullaris</i>	კავკასიური ყურა	Mountain Long-eared Bat			LC	II	EUROBATS	H,F		H,F	DO, PD, L
32.			<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	Brown Long-eared Bat			LC	II	EUROBATS	H,F		H,F	L
33.		<i>Vespertilio</i>	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	Particoloured Bat			LC	II	EUROBATS	H?F	F	H?,F	PD, L
	<b>Lagomorpha</b>													
34.	<i>Leporidae</i>	<i>Lepus</i>	<i>Lepus europaeus</i>	ევროპული კურდღელი	European Brown Hare			LC	III		H,F	H,F	H,F	I, L
	<b>Rodentia</b>													
35.	<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	Caucasian Squirrel	<b>VU</b>	*	LC	II		H,F		F	L
36.			<i>Sciurus vulgaris</i>	ჩვეულებრივი ციყვი	Eurasian Red Squirrel			LC	III		H,F		F	L
37.	<i>Gliridae</i>	<i>Glis</i>	<i>Glis glis (Myoxus glis)</i>	ჩვეულებრივი ძილგუდა	Fat dormouse			LC	III		H,F		H,F	L
38.		<i>Dryomys</i>	<i>Dryomys nitedula</i>	ტყის ძილგუდა	Forest Dormouse			LC	III		H,F	H,F	H,F	L
39.	<i>Muridae</i>	<i>Microtus</i>	<i>Microtus arvalis</i>	ჩვეულებრივი მემინდვრია	Common Vole			LC				H,F	H,F	DO, L
40.			<i>Microtus socialis</i>	საზოგადოებრივი მემინდვრია	Social Vole			LC				H,F		L
41.			<i>Microtus majori</i>	ბუჩქნარის მემინდვრია	Major's Pine Vole		*	LC			H,F		H,F	DO, L
42.		<i>Cricetulus</i>	<i>Cricetulus migratorius</i>	ნაცრისფერი ზაზუნა	Grey Dwarf Hamster	<b>VU</b>		LC				H,F	H,F	L
43.		<i>Mus</i>	<i>Mus musculus</i>	სახლის თაგვი	House Mouse			LC				H,F		L
44.		<i>Sylvaemus</i>	<i>Sylvaemus witherby</i>	კავკასიური ტყის თაგვი	Steppe mouse			LC			H,F	H,F	H,F	L
45.			<i>Sylvaemus uralensis</i>	მცირე ტყის თაგვი	Little mouse			LC			H,F	H,F	H,F	L
46.			<i>Sylvaemus ponticus</i>	პონტოს ტყის თაგვი	Pontic mouse		*	LC			H,F			L
	<b>Carnivora</b>													
47.	<i>Canidae</i>	<i>Canis</i>	<i>Canis lupus</i>	მგელი	Grey Wolf			LC	II		H,F	F	F	I, L
48.			<i>Canis aureus</i>	ტურა	Golden Jackal			LC			H,F	H,F	H,F	DO, L
49.		<i>Vulpes</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	მელა	Red Fox			LC			H,F	H,F	H,F	T, L
50.	<i>Ursidae</i>	<i>Ursus</i>	<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	Brown Bear	<b>EN</b>		LC	II		H,F		H,F	T, L
51.	<i>Mustelidae</i>	<i>Martes</i>	<i>Martes foina</i>	კლდის კვერნა	Stone Marten, Beech Marten			LC	III		H,F		H,F	T, L
52.		<i>Meles</i>	<i>Meles meles</i>	მაჩვი	Eurasian Badger			LC	III		H,F	F	H,F	I, L
53.		<i>Mustela</i>	<i>Mustela nivalis</i>	დედოფალა	Least Weasel			LC	III		H,F	H,F	H,F	L

	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	კავკასიის ენდემი	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენც ია	CMS ზონის კონვენც. დანართები და ინსტრუმენტები	ტყე	მდელის გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება
54.	<i>Felidae</i>	<i>Felis</i>	<i>Felis silvestris</i>	ტყის კატა	Wild Cat			LC	II		H,F	F	H,F	L
	<b>Artiodactyla</b>													
55.	<i>Cervidae</i>	<i>Capreolus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	ევროპული შველი	European Roe Deer			LC	III		H,F	H,F	H,F	L

ცხრილი 2. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველები

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენც ია	CMS ზონის კონვენც. დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	მდელის გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება	მომზადარი წყვილები მარშრუტის 1 კმ-ზე
	<b>Anseriformes</b>														
1.		<i>Anas</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	ჩვეულებრივი იხვი	Mallard		LC		AEWA 2	OV	OV			L	
	<b>Galliformes</b>														
2.	<i>Phasianidae</i>	<i>Coturnix</i>	<i>Coturnix coturnix</i>	მწყერი	Common Quail		LC	III	II	SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	80 მამალი
	<b>Accipitriformes</b>														
3.	<i>Accipitridae</i>	<i>Neophron</i>	<i>Neophron percnopterus</i>	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	<b>VU</b>	<b>EN</b>	II	I	OV, PM		OV, PM	OV, PM	DO, L	1
4.		<i>Pernis</i>	<i>Pernis apivorus</i>	ბოლოკარკაზი	European Honey-buzzard		LC	II	II	PM	PM	PM	PM	DO, L	
5.		<i>Aegyptius</i>	<i>Aegyptius monachus</i>	სვაგი	Cinereous Vulture	<b>EN</b>	NT	II	II	OV		OV	OV	L	
6.		<i>Gyps</i>	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Eurasian Griffon	<b>VU</b>	LC	II	II	OV		OV	OV	DO, L	
7.		<i>Circaetus</i>	<i>Circaetus gallicus</i>	გველიჭამია არწივი (მერაბოტი)	Short-toed Snake-eagle		LC	II		PM	PM	PM	PM	DO, L	
8.		<i>Clanga</i>	<i>Clanga pomarina (Aquila pomarina)</i>	მცირე არწივი	Lesser Spotted Eagle		LC	II	II	PM	PM	PM	PM	DO, L	
9.			<i>Clanga clanga (Aquila clanga)</i>	მყივანი არწივი	Greater Spotted Eagle	<b>VU</b>	<b>VU</b>	II	I	PM	PM	PM	PM	L	
10.		<i>Hieraetus</i>	<i>Hieraetus pennatus</i>	ჩია არწივი	Booted Eagle		LC	II		PM		PM	PM	DO, L	
11.		<i>Aquila</i>	<i>Aquila nipalensis</i>	ვეილს არწივი	Steppe Eagle		LC	II	II	OV		OV	OV	L	
12.			<i>Aquila heliaca</i>	ბეგობის არწივი	Imperial Eagle	<b>VU</b>	<b>VU</b>	II	I	OV		OV	OV	L	
13.		<i>Circus</i>	<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის ბოლობეჭედა	Western Marsh-harrier		LC	II	II	PM, OV		PM	OV	L	
14.			<i>Circus cyaneus</i>	მინდვრის ბოლობეჭედა	Northern (Hen) Harrier		LC	II	II	PM		PM	PM	DO, L	
15.			<i>Circus macrourus</i>	ველის ბოლობეჭედა	Pallid Harrier		NT	II	II	PM		PM	PM	DO, L	
16.			<i>Circus pygargus</i>	მდელის ბოლობეჭედა	Montagu's Harrier		LC	II	II	PM		PM	PM	DO, L	
17.		<i>Accipiter</i>	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცეკვიტა	Levant Sparrowhawk	<b>VU</b>	LC	II	II	PM, OV	OV	PM	PM	DO, L	
18.			<i>Accipiter nisus</i>	მიმინო	Eurasian Sparrowhawk		LC	II	II	SB, PM	SB-H	SB, PM	SB, PM	DO, L	3-4
19.			<i>Accipiter gentilis</i>	ქორი	Northern Goshawk		LC	II	II	PM, WV	PM, WV	PM, WV	PM, WV	DO, L	
20.		<i>Mulvis</i>	<i>Milvus migrans</i>	ბერა	Black Kite		LC	II	II	YRR	PM	PM	PM	DO, L	

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	CMS ზონის კონვენც. დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	მდელოს გამოილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება	მოხუდარი წყვილები მარშრუტის 1 კმ-ზე
21.		<i>Buteo</i>	<i>Buteo lagopus</i>	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	Rough-legged Hawk		LC	II	II	WV		WV		L	
22.			<i>Buteo buteo</i>	კაკაჩა	Common Buzzard		LC	II	II	SB, PM	SB	PM, F	SB	DO, L	15
23.			<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	<b>VU</b>	LC	II	II	OV		OV	OV	L	
<b>Gruiformes</b>															
24.	<i>Rallidae</i>	<i>Crex</i>	<i>Crex crex</i>	ღაღა	Corncrake		LC	II	II, 2	SB?, PM		?	PM	L	
25.	<i>Gruidae</i>	<i>Grus</i>	<i>Grus grus</i>	რუხი წერო	Common Crane	<b>EN</b>	LC	II	II, 2	PM		PM	PM	L	
<b>Charadriiformes</b>															
26.	<i>Scolopacidae</i>	<i>Tringa</i>	<i>Tringa ochropus</i>	შავიულა	Green Sandpiper		LC	II	II, 2	OV	OV	OV	OV	L	
27.		<i>Gallinago</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	ჩიბუხა	Common Snipe		LC		II, 2	PM,	OV	PM	OV	L	
28.		<i>Scolopax</i>	<i>Scolopax rusticola</i>	ტყის ქათამი	Eurasian Woodcock		LC	III	II, 2	PM, WV	PM, WV	OV	PM	DO, L	
<b>Columbiformes</b>															
29.	<i>Columbidae</i>	<i>Columba</i>	<i>Columba livia</i>	გარეული მტრედი	Rock Dove		LC	III		YRV	YRV	YRV	YRV	DO, L	
30.			<i>Columba oenas</i>	გულიო	Stock Dove		LC	III		SB,PM	SB	PM, F	PM, F	L	
31.			<i>Columba palumbus</i>	ქედანი	Common Woodpigeon		LC	III		SB? PM	SB?	PM	SB? PM	DO, L	
32.		<i>Streptopelia</i>	<i>Streptopelia turtur</i>	ჩვეულებრივი გვრიტი	European Turtle-dove		LC	III		SB, PM	PM	PM	PM	DO, L	
<b>Cuculiformes</b>															
33.	<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	30 იანვ.
<b>Strigiformes</b>															
34.	<i>Strigidae</i>	<i>Otus</i>	<i>Otus scops</i>	წერომი	Common Scops-owl		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	
35.		<i>Athene</i>	<i>Athene noctua</i>	ჭოტი	Little Owl		LC	II		YRR	YRR	?	YRR	DO, L	
36.		<i>Strix</i>	<i>Strix aluco</i>	თყის ბუ	Tawny Owl		LC	II		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	20
37.		<i>Asio</i>	<i>Asio otus</i>	ოლოლი (ყურებიანი ბუ)	Long-eared Owl		LC	II		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	
<b>Caprimulgiformes</b>															
38.	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა	European Nightjar		LC	II		SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	100
<b>Apodiformes</b>															
39.	<i>Apodidae</i>	<i>Apus</i>	<i>Apus apus</i>	ნამგალა	Common Swift		LC	III		SB, PM	PM	PM	PM	DO, L	
<b>Coraciiformes</b>															
40.	<i>Meropidae</i>	<i>Merops</i>	<i>Merops apiaster</i>	კვირიონი	European Bee-eater		LC	II	II	PM	PM	PM	PM	DO, L	
41.	<i>Coraciidae</i>	<i>Coracias</i>	<i>Coracias garrulus</i>	ყაყაპი	European Roller		NT	II	I, II	PM	PM	PM	PM	DO, L	
42.	<i>Upupidae</i>	<i>Upupa</i>	<i>Upupa epops</i>	ოფოფი	Eurasian Hoopoe		LC	II		SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	25-30
<b>Piciformes</b>															
43.	<i>Picidae</i>	<i>Jynx</i>	<i>Jynx torquilla</i>	მაქცია	Eurasian Wryneck		LC	II		SB, PM	SB, PM		PM	DO, L	8?
44.		<i>Dryobates</i>	<i>Dryobates minor (Dendrocopos minor)</i>	მცირე ჭრელი კოდალა	Lesser Spotted Woodpecker		LC	II		YRR	YRR		F	DO, L	30-43



#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	CMS ბონის კონვენც. დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	მდელოს გამოილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება	მომუდარი წყვილები მარშრუტის 1 კმ-ზე
45.		<i>Leipicus</i>	<i>Leipicus medius</i> ( <i>Dendrocopos medius</i> )	საშუალო კოდალა	Middle Spotted Woodpecker		LC	II		OV	YRR		F	L	
46.		<i>Dendrocopos</i>	<i>Dendrocopos major</i>	დიდი ჭრელი კოდალა	Great Spotted Woodpecker		LC	II		YRR	YRR		F	DO, L	25-40
47.		<i>Picus</i>	<i>Picus viridis</i>	მწვანე კოდალა	Eurasian Green Woodpecker		LC	II		YRR	YRR	YRR	F	DO, L	
<b>Falconiformes</b>															
48.	<i>Falconidae</i>	<i>Falco</i>	<i>Falco naumanni</i>	ველის კირკიტა	Lesser Kestrel	<b>CR</b>	LC	II		PM		PM	PM	L	
49.			<i>Falco tinnunculus</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა	Common Kestrel		LC	II	II	SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	
50.			<i>Falco vespertinus</i>	თვალშავი	Red-footed Falcon	<b>EN</b>	NT	II	I, II	PM		PM	PM	L	
51.			<i>Falco columbarius</i>	ალალი	Merlin		LC	II	II	PM, WV		PM, WV	PM	L	
52.			<i>Falco subbuteo</i>	მარჯანი	Eurasian Hobby		LC	II	II	PM	PM	PM	PM	DO, L	
53.			<i>Falco cherrug</i>	ბარი (გავაზი)	Saker Falcon	<b>CR</b>	<b>EN</b>	II	I, II	OV	OV	OV	OV	L	
54.			<i>Falco peregrinus</i>	შევარდენი	Peregrine Falcon		LC	II	II	YRV	YRV	YRV	YRV	L	
<b>Passeriformes</b>															
55.	<i>Laniidae</i>	<i>Lanius</i>	<i>Lanius collurio</i>	ლაჟო	Red-backed Shrike		LC	II		SB, PM		SB, PM	PM	DO, L	6-11
56.			<i>Lanius excubitor</i>	რუხი ლაჟო	Greater Grey Shrike		LC	II		WV		WV		L	
57.			<i>Lanius minor</i>	შავშუბლა ლაჟო	Lesser Grey Shrike		LC	II		SB, PM		SB, PM	PM	DO, L	რამდენიმე წყვილი
58.			<i>Lanius senator</i>	წითელთავა ლაჟო	Woodchat Shrike		LC			OV		OV		L	
59.	<i>Oriolidae</i>	<i>Oriolus</i>	<i>Oriolus oriolus</i>	მოლალური	Eurasian Golden-oriole		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	PM	DO, L	
60.	<i>Corvidae</i>	<i>Garrulus</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	ჩხიკვი	Eurasian Jay		LC	no		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	მრავალრიც ხოვანი
61.		<i>Pica</i>	<i>Pica pica</i>	კაჭკაჭი	Black-billed Magpie		LC	no		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	მრავალრიც ხოვანი
62.		<i>Corvus</i>	<i>Corvus frugilegus</i>	ჭილყვავი	Rook		LC	no		PM, WV		PM, WV	PM	DO, L	
63.			<i>Corvus cornix</i>	რუხი ყვავი	Hooded Crow		?	no		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	არამრავალ იცხოვანი
64.			<i>Corvus corax</i>	ყორანი	Common Raven		LC	III		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	არამრავალ იცხოვანი
65.	<i>Alaudidae</i>	<i>Melanocorypha</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>	ველის ტოროლა	Calandra Lark		LC	II		PM		PM	PM	DO, L	
66.		<i>Calandrella</i>	<i>Calandrella brachydactyla</i>	მცირე ტოროლა	Greater Short-toed Lark		LC	II		PM		PM	PM	DO, L	
67.			<i>Calandrella rufescens</i>	რუხი ტოროლა	Lesser Short-toed Lark		LC	II		PM		PM	PM	DO, L	
68.		<i>Galerida</i>	<i>Galerida cristata</i>	ქოჩორა ტოროლა	Crested Lark		LC	III		PM, WV		PM	PM	DO, L	
69.		<i>Alauda</i>	<i>Alauda arvensis</i>	მინდვრის ტოროლა	Eurasian Skylark		LC	III		SB, WV		SB, PM	SB, PM	DO, L	12-25
70.		<i>Lullula</i>	<i>Lullula arborea</i>	ტყის ტოროლა	Wood Lark		LC	III		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	15-35
71.	<i>Hirundinidae</i>	<i>Riparia</i>	<i>Riparia riparia</i>	მენაპირე მერცხალი	Sand Martin		LC	II		PM		PM	PM	L	

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	CMS ზონის კონვენც. დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება	მოხუდარი წყვილები მარშრუტის 1 კმ-ზე
72.		<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo rupestris</i>	კლდის მერცხალი	Crag Martin		LC	II		PM		PM	PM	L	
73.			<i>Hirundo rustica</i>	სოფლის მერცხალი	Barn Swallow		LC	II		SB, PM		SB, PM	PM	DO, L	10-30 ბუდე სოფლებში
74.		<i>Delichon</i>	<i>Delichon urbica</i>	ქალაქია მერცხალი	Northern House-martin		LC	II		SB, PM		SB, PM	PM	DO, L	20 ბუდე სოფლებში
75.	<i>Paridae</i>	<i>Periurus</i>	<i>Periurus ater (Parus ater)</i>	შავი წივწივა	Coal Tit		LC	II		YRR	YRR		YRR	DO, L	6-9
76.		<i>Parus</i>	<i>Parus major</i>	დიდი წივწივა	Great Tit		LC	II		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	7
77.		<i>Cyanistes</i>	<i>Cyanistes caeruleus (Parus caeruleus)</i>	ლურჯთავა წიწკანა	Eurasian Blue Tit		LC	II		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	
78.	<i>Aegithalidae</i>	<i>Aegithalos</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	თობიტარა	Long-tailed Tit		LC	III		YRR	YRR	F	YRR	DO, L	
79.	<i>Sittidae</i>	<i>Sitta</i>	<i>Sitta europaea</i>	ჩვეულებრივი ცოცია	Wood Nuthatch		LC	II		YRR	YRR	F	YRR	DO, L	5-8
80.			<i>Sitta krueperi</i>	შავთავა ცოცია	Krueper's Nuthatch		LC/NT			YRV	YRV		YRV	L	
81.	<i>Certhiidae</i>	<i>Certhia</i>	<i>Certhia familiaris</i>	ჩვეულებრივი მგლინავა	Eurasian Tree-creeper		LC	II		YRR	YRR		YRR	DO, L	
82.	<i>Troglodytidae</i>	<i>Troglodytes</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>	ჰინჭრაქა	Winter Wren		LC	II		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	12-30
83.	<i>Regulidae</i>	<i>Regulus</i>	<i>Regulus regulus</i>	ყვითელთავა ნარჩიტა	Goldcrest		LC	II		SB	YRR		YRR	DO, L	
84.	<i>Phylloscopidae</i>	<i>Phylloscopus</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>	ყარანა-მეგაზაფხულე	Willow Warbler		LC	II		PM	PM	PM	PM	L	
85.			<i>Phylloscopus collybita</i>	ჭედია ყარანა	Common Chiffchaff		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	PM	DO, L	10-15
86.			<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	ყვითელწარბა ყარანა	Wood Warbler		LC	II		SB, PM	SB, PM		SB, PM	L	
87.			<i>Phylloscopus nitidus= Ph. trochiloides</i>	ყვითელმუწელა (მწვანე) ყარანა	Bright-green Warbler		NT	III		SB?, PM	SB, PM	PM	SB, PM	DO, L	
88.			<i>Phylloscopus trochiloides</i>	მწვანე ყარანა	Greenish Warbler		LC	II		SB	SB, PM	PM	SB, PM	DO, L	
89.			<i>Phylloscopus sindianus (Ph. lorenzii)</i>	კაკვასიური ყარანა	Mountain Chiffchaff		LC	III		SB, PM	SB, PM	PM	SB, PM	DO, L	
90.	<i>Acrocephalidae</i>	<i>Acrocephalus</i>	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	შაშვისებრი მეჩალია	Great Reed-warbler		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	PM	DO, L	
91.	<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	
92.			<i>Sylvia borin</i>	ბაღის ასპუჭაკა	Garden Warbler		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	SB, PM	L	
93.			<i>Sylvia nisoria</i>	მომინოსებრი ასპუჭაკა	Barred Warbler		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	SB, PM	L	
94.			<i>Sylvia curruca</i>	ჭვიტასპუჭაკა	Lesser Whitethroat		LC	II		SB, PM	SB, PM	PM	SB, PM	DO, L	
95.			<i>Sylvia communis</i>	რუხი ასპუჭაკა	Common Whitethroat		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	7-8
96.	<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	
97.		<i>Erithacus</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	გულწითელა	European Robin		LC	II		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	8-20
98.		<i>Luscinia</i>	<i>Luscinia luscinia</i>	აღმოსავლური ბულბული	Thrush Nightingale		LC	II		PM	PM	PM	PM	DO, L	
99.			<i>Luscinia</i>	სამხრეთული ბულბული	Common Nightingale		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	CMS ბონის კონვენც. დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	მდელოს გამლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება	მოხუდარი წყვილები მარშრუტის 1 კმ-ზე
			<i>megarhynchos</i>												
100.			<i>Luscinia svecica</i>	ჩისფერგულა	Bluethroat		LC	II		PM	PM	PM	PM	L	
101.		<i>Ficedula</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	ჭრელი მემატლია	European Pied Flycatcher		LC	II		PM	PM	PM	PM	L	
102.			<i>Ficedula albicollis</i>	საყელოიანი მემატლია	Collared Flycatcher		LC	II		PM	PM	PM	PM	L	
103.			<i>Ficedula semitorquata</i>	კავკასიური საყელოიანი მემატლია	Semicollared Flycatcher	*	LC	II	II	SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	5-8
104.			<i>Ficedula parva</i>	მცირე მემატლია	Red-breasted Flycatcher		LC	II	II	SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	9-14
105.		<i>Phoenicurus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	Common Redstart		LC	II	II	SB, PM	SB, PM	SB, PM	PM	DO, L	
106.			<i>Phoenicurus ochruros</i>	შავი ბოლოცეცხლა	Black Redstart		LC	II	II	SB, PM	PM		SB, PM	DO, L	3
107.		<i>Saxicola</i>	<i>Saxicola rubicola (S.torquatus)</i>	შავთავა ოვსადი	Common Stonechat		LC	II	II	PM	PM	PM	PM	DO, L	
108.			<i>Saxicola rubetra</i>	მდელოს ოვსადი	Whinchat		LC	II	II	SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	7-15
109.		<i>Oenanthe</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	ჩვეულებრივი მელორდია	Northern Wheatear		LC	II	II	SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	
110.			<i>Oenanthe pleschanka</i>	მელოტჩიტა	Pied Wheatear		LC	II		PM		PM	PM	L	
111.			<i>Oenanthe hispanica</i>	შავამლაყი მელორდია	Black-eared Wheatear		LC	II		PM		PM	PM	DO, L	
112.			<i>Oenanthe isabellina</i>	ბუქნია მელორდია	Isabelline Wheatear		LC	II	II	SB, PM		PM	PM	DO, L	
113.	<i>Turdidae</i>	<i>Turdus</i>	<i>Turdus merula</i>	შავი შაშვი	Eurasian Blackbird		LC	III		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	
114.			<i>Turdus pilaris</i>	ბოლოშავა	Fieldfare		LC	III		OV	OV	OV	OV	L	
115.			<i>Turdus iliacus</i>	ჩიჩხინაკი	Redwing		LC	III		OV	OV	OV	OV	L	
116.			<i>Turdus philomelos</i>	წრიბა	Song Thrush		LC	III		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	6-10
117.			<i>Turdus viscivorus</i>	ჩხართვი	Mistle Thrush		LC	III		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	5-12
118.	<i>Sturnidae</i>	<i>Sturnus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	შომია	Common Starling		LC	no		YRV, PM, WV	YRV	PM, WV	PM, WV	DO, L	
119.	<i>Prunellidae</i>	<i>Prunella</i>	<i>Prunella modularis</i>	ტყის ჭვინტაკა	Hedge Accentor (Dunnock)		LC	II		YRR	YRR		YRR	DO, L	
120.	<i>Motacillidae</i>	<i>Motacilla</i>	<i>Motacilla flava</i>	ყვითელი ბოლოქანქარა	Yellow Wagtail		LC	II		PM	PM	PM	PM	DO, L	
121.			<i>Motacilla citreola</i>	ყვითელთავა ბოლოქანქარა	Citrine Wagtail		LC	II		PM	PM	PM	PM	L	
122.			<i>Motacilla cinerea</i>	მთის ბოლოქანქარა	Grey Wagtail		LC	II		SB?, PM	SB? PM	PM	?	DO, L	
123.			<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქარა (წყალწყალა)	White Wagtail		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	
124.		<i>Anthus</i>	<i>Anthus campestris</i>	მინდვრის მწყერჩიტა	Tawny Pipit		LC	II		PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	
125.			<i>Anthus pratensis</i>	მდელოს მწყერჩიტა	Meadow Pipit		LC	II		PM, WV		SB, PM	SB, PM	DO, L	
126.			<i>Anthus trivialis</i>	ტყის მწყერჩიტა	Tree Pipit		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	15-25
127.			<i>Anthus cervinus</i>	წითელჩინახვა მწყერჩიტა	Red-throated Pipit		LC	II		PM		PM	PM	L	
128.			<i>Anthus spinoletta</i>	მთის მწყერჩიტა	Water Pipit		LC	II		PM, WV			PM	DO, L	

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	CMS ბონის კონვენც. დანართი	არსებობის სტატუსი	ტყე	მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება	მომუდარი წყვილები მარშრუტის 1 კმ-ზე
129.			<i>Anthus richardi</i>		Richard's Pipit					PM		PM	PM	L	
130.	<i>Bombicillidae</i>	<i>Bombicilla</i>	<i>Bombicilla garrulus</i>	მედუდუკე	Bohemian Waxwing		LC	II		WV	WV			L	
131.	<i>Emberizidae</i>	<i>Emberiza</i>	<i>Emberiza citrinella</i>	ჩვეულბრივი გრატა	Yellowhammer		LC	II		SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	
132.			<i>Emberiza cia</i>	მთის გრატა	Rock Bunting		LC	II		SB?, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	
133.			<i>Emberiza hortulana</i>	ბადის გრატა	Ortolan Bunting		LC			SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	7-10
134.			<i>Emberiza melanocephala</i>	შავთავა გრატა	Black-headed Bunting		LC	II		SB?, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	5-9
135.			<i>Emberiza calandra</i> ( <i>Miliaria calandra</i> )	მეფეტვია	Corn Bunting		LC			SB, PM		SB, PM	SB, PM	DO, L	20
136.	<i>Fringillidae</i>	<i>Fringilla</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	სკვინჩა	Chaffinch		LC	III		YRR	YRR	YRR	YRR	DO, L	
137.			<i>Fringilla montifringilla</i>	მთიულა	Brambling		LC	III		PM, WV		PM, WV	PM, WV	L	
138.		<i>Pyrrhula</i>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	სტვენია	Eurasian Bullfinch		LC	III		YRR	YRR		YRR	L	2
139.		<i>Chloris</i>	<i>Chloris chloris</i>	მწვანულა	European Greenfinch		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	10-25
140.		<i>Spinus</i>	<i>Spinus spinus</i>	ჩივჩავი	Eurasian Siskin		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	3-5
141.		<i>Carduelis</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	ჩიტბატონა	European Goldfinch		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	
142.			<i>Carduelis cannabina</i>	ჭვინტა	Eurasian Linnet		LC	II		SB, PM	SB, PM	SB, PM	SB, PM	DO, L	
143.		<i>Serinus</i>	<i>Serinus pusillus</i>	თავწითელა მთიულა	Fire-fronted Serin		LC	II		OV			OV	L	
144.		<i>Coccothraustes</i>	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	ჩვეულბრივი კულუმბური	Hawfinch		LC	II		YRR	YRR	F	YRR	L	
145.	<i>Passeridae</i>	<i>Passer</i>	<i>Passer domesticus</i>	სახლის ბელურა	House Sparrow		LC	III		YRR		YRR		DO, L	
146.			<i>Passer montanus</i>	მინდვრის ბელურა	Eurasian Tree Sparrow		LC	III		YRR		YRR	F	DO,	
147.		<i>Petronia</i>	<i>Petronia petronia</i>	კლდის ბელურა	Rock Sparrow or Petronia		LC	II		YRR		YRR	YRR		5-1-

**ფრინველების არსებობის სტატუსის კატეგორიების აღსანიშნად გამოყენებულ სიმბოლოთა განმარტება:**

**YRR:** ბინადრობს მთელი წელი, ანუ მომუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;

**YRV:** შემოდის წლის ნებისმიერ დროს; მოცემულ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, წარმოდგენილია წელიწადის ყველა სეზონზე;

**SB:** მრავლდება ზაფხულში - ამ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ზაფხულში და არ გვხვდება წლის სხვა პერიოდში;

**WV:** ზამთრის ვიზიტორი, ანუ მოცემულ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, წარმოდგენილია გვიან შემოდგომით, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე;

**PM:** გავლით ვიზიტორი (გავლით გადამფრენი) - გადამფრენი ფრინველი, რომელიც ძირითადად შემოდგომითა და გაზაფხულზეა წარმოდგენილი;

**OV:** შემოხეტებული - აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი საქართველოდან საკმაოდ მოშორებულია.

ამ ნუსხაში მოცემული ფრინველთა სახეობები, მათი ტაქსონომია, ასევე საყოველთაოდ მიღებული (ინგლისური) და მეცნიერული (ლათინური) სახელები აღებულია 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).

ცხრილი 3. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვეწარმავლები

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	კავკასიის ენდემი	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	ტყე	მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება
	<b>Squamata</b>												
1.	Anguidae	Anguis	Anguis colchica (former A. fragilis)	ბობმეჭა	Slow Worm			?	III	H		H	L
2.		Pseudopus	Pseudopus apodus	გველბოკერა	European Glass Lizard			?	II		H	H	L
3.	Lacertidae	Paralaudakia	Paralaudakia caucasia (former Laudakia caucasia)	ჯოჯო	Caucasian Agama			LC	III		?	H	L
4.		Darevskia	Darevskia derjugini	ართვინის ხელიკი	Artwin Lizard, Derjugin's Lizard		•	NT	III	H			L
5.			Darevskia portschinskii	მტკვრის ხელიკი	River Kura Lizard		•	LC	III	H		H	L
6.			Darevskia praticola	მდელოს ხელიკი	Meadow Lizard			NT	III	H		H	L
7.		Lacerta	Lacerta media	საშუალო ხელიკი	Three-lined Lizard			LC	III		H		L
8.			Lacerta strigata	ზოლიანი ხელიკი	Striped Lizard			LC	III		H		L
9.	Colubridae	Platyceps	Platyceps najadum (Coluber najadum)	წენგოსფერი მცურავი	Dahl's Wipe Snake			LC	II	?	?	?	E
10.		Dolichophis	Dolichophis schmidti	წითელმუცელა მცურავი	Red-Bellied Racer			LC	III		H	?	E
11.		Coronella	Coronella austriaca	სპილენძა	Smooth Snake			LC	II	H		H	L
12.		Eirenis	Eirenis modestus	წყნარი ეირენისი	Ring-Headed Dwarf Snake			LC	III		H	?	E
13.		Zamenis	Zamenis hohenackeri (Elaphe hohenackeri)	ამიერკავკასიური მცურავი	Transcaucasian Rat Snake		•	LC	III	H	H	H	L
14.		Elaphe	Elaphe sauromates	ოთხზოლიანი მცურავი	East-four-lined Rat Snake			LC			H		L
15.		Natrix	Natrix natrix	ჩვეულებრივი ანკარა	Ring Snake, Grass Snake			LR/LC	III	H	H	?	L
16.			Natrix tessellata	წყლის ანკარა	Dice Snake			LC	II	H	H	?	L
17.		Telescopus	Telescopus fallax	კატასთვალა გველი	Cat-Eyed Snake			LC	II		H		E
18.	Typhlopidae	Xerotyphlops (former Typhlops)	Xerotyphlops vermicularis (former Typhlops vermicularis)	ბრუცა გველი	Eurasian Blind Snake			LC	III	?	H	?	L
19.	Viperidae	Vipera	Vipera transcaucasiana	ამიერკავკასიური ცხვირქოსანი გველგესლას	Transcaucasian Nosed Viper		•	NT	III	H		H	L
	<b>Testudines</b>												
20.	Emydidae	Emys	Emys orbicularis	ჭაობის კუ	European Pond Turtle			LR?NT	II				I, L
21.	Testudinae	Testudo	Testudo graeca <sup>4</sup>	ხმელთაშუაზღვის კუ	Mediterranean Tortoise	VU		VU	II		H		L

<sup>4</sup> CITES დანართი II

ცხრილი 4. პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიები

#	ოჯახი	გვარი	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	საქართველოს წითელი ნუსხა	კავკასიის ენდემი	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენცია	ტყე	მდელოს გაშლილი ჰაბიტატი	პროექტის ტერიტორია (კლდეები და ველობები)	მონაცემთა წყარო და არსებობის დადასტურება
	<b>Caudata</b>												
1.	<i>Salamandridae</i>	<i>Triturus</i>	<i>Triturus karelinii</i>	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	Southern Crested Newt			LC	II	H		H,F	L
2.			<i>Triturus vittatus (Ommatotriton ophryticus)</i>	მცირეაზიური ტრიტონი	Northern Banded Newt		•	NT	III	H		H,F	L
3.		<i>Lissotriton</i>	<i>Lissotriton (Triturus) vulgaris</i>	ჩვეულებრივი ტრიტონი	Smooth Newt			LC	III	H		H,L	L
	<b>Anura</b>												
4.	<i>Bufo</i>	<i>Bufo</i>	<i>Bufo variabilis (former Bufo viridis)</i>	მწვანე გომბეზო	European Green Toad			DD	II	H	H	H	DO, L
5.	<i>Hyla</i>	<i>Hyla</i>	<i>Hyla arborea</i>	ჩვეულებრივი ვასაკა	European Tree Frog			LC	II	H	H	H	L
6.	<i>Rana</i>	<i>Rana</i>	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	Brusa Frog, Caucasian Wood Frog		•	LC	III	H		H	L
7.		<i>Pelophylax</i>	<i>Pelophylax ridibundus (Rana ridibundus)</i>	ტბორის ბაყაყი	Lake Frog, Eurasian Marsh Frog			LC	III	H	H	H	DO, L

## დანართი 4

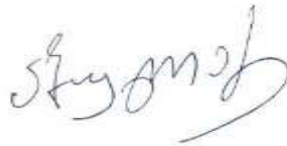
ანგარიშის  
დასახელება

თბილისის ქარის ელექტროსადგურისათვის  
შერჩეული ტერიტორიის საზღვრებში ორნითოლოგიური  
სიტუაციის პრინციპული პარამეტრები

ანგარიში მოამზადა

ალექსანდრე აბულაძე

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი



20.02.2020



თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

## ორნითოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში

მომზადდა: სს-თვის „კავკასიის ქარის კომპანია“



2020 წელი

თბილისი



საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კონსულტინგის კომპანია  
WEG ENVI CONSULTING

2020 წელი



## თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

# ორნითოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში

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  
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. მონიტორინგის მიზნები
3. კვლევის გრაფიკი
4. კვლევის მეთოდოლოგია
5. გამოყენებული ოპტიკა და აქსესუარები
6. სამიზნე სახეობები
7. 2018 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური დაკვირვების შედეგები
  - 7.1. ზოგადი დასკვნები
  - 7.2. ორნითოლოგიური მონიტორინგის დეტალური შედეგები
  - 7.3. 2018 წლის ზაფხულში ჩაწერილ ფრინველთა სახეობების მეთოდური ჩამონათვალი
  - 7.4. კვლევის დროს დაფიქსირებულ ფრინველთა ცალკეული სახეობის ადგილზე ყოფნის სტატუსი და მისი გავრცობილობის კატეგორიები
  - 7.5. ფრინველის სამიზნე სახეობების დათვლის შედეგები
  - 7.6. ინფორმაცია ფრინველთა ცალკეული სახეობის შესახებ
8. 2018 წლის შემოდგომის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები
  - 8.1. ზოგადი დასკვნები
  - 8.2. ორნითოლოგიური მონიტორინგის ძირითადი შედეგები
  - 8.3. ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა
  - 8.4. ფრინველის აღრიცხული სახეობების არსებობის სტატუსი და სიმრავლე
  - 8.5. ფრინველის სამიზნე სახეობებზე ხელსაყრელი წერტილებიდან დაკვირვების შედეგები
  - 8.6. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა
  - 8.7. სხვა სახეობის ფრინველები
9. 2018 - 2019 წლების 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 დეტალური 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. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა
- 10.4. სხვა სახეობის ფრინველები
- 10.5. დამის კვლევები
- 11. 2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები
  - 11.1. შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა
  - 11.2. 2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს თბილისის ქეს-ის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა
  - 11.3. 2019 წლის ზაფხულში ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევების შედეგები
  - 11.4. ცხრილი 1. სამიზნე სახეობების #1 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები
  - 11.5. ცხრილი 2. სამიზნე სახეობების #2 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები
  - 11.6. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა
  - 11.7. სხვა სახეობის ფრინველები
    - 11.7.1. ფრინველის არაბელურასნაირი სახეობები
    - 11.7.2. ბელურასნაირი ფრინველები
- 12. დასკვნები და რეკომენდაციები
  - 12.1. დასკვნები:
  - 12.2. რეკომენდაციები:

## 1 შესავალი

წინამდებარე ორნითოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში მომზადებულია თბილისის პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის (ქესი), რომლის აშენებას გეგმავს სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ („პროექტის დეველოპერი“) ქალაქ თბილისის დასავლეთ შემოგარენში.

ორნითოლოგიური მონიტორინგი შეასრულა შპს-მ „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“ („კონსულტანტი“) პროექტის დეველოპერის მოთხოვნით. მონიტორინგი მოიცავდა პოტენციური ქესისთვის შერჩულ და მის მიმდებარე ტერიტორიას.

ფრინველებზე სეზონური კვლევა ჩატარდა შემდეგ პერიოდში – 2018 წლის ზაფხულიდან 2019 წლის ზაფხულის ჩათვლით. კერძოდ, კვლევები ჩატარდა:

- ფრინველების გამრავლების პერიოდში – 12 კალენდარული დღის განმავლობაში, 2018 წლის ივნის-აგვისტოში;
- ფრინველების შემოდგომის მიგრაციის პერიოდში – 10 კალენდარული დღის განმავლობაში, 2018 წლის სექტემბერ-ნოემბერში;
- ფრინველების გამოზამთრების პერიოდში – 2018 წლის 1 დეკემბრიდან 2019 წლის 25 თებერვლამდე;
- საგაზაფხულო სატრანზიტო მიგრაციის მთლიანი პერიოდსა და ფრინველების ბუდობის პერიოდის დასაწყისში – 2019 წლის 3 მარტიდან 2019 წლის 25 მაისამდე;
- ფრინველების გამრავლების სეზონი – 14 კალენდარული დღის განმავლობაში 2019 წლის ივნის-აგვისტოში (3 ივნისიდან 5 აგვისტომდე).

ანგარიში ემყარება ფრინველების მონიტორინგის შედეგებს მთლიანი სეზონის განმავლობაში – 2018 წლის ზაფხულიდან 2019 წლის ზაფხულის ჩათვლით და აღწერს მის გრაფიკს, მეთოდოლოგიასა და დეტალურ დასკვნებს.

## 2 მონიტორინგის მიზნები

სეზონური კვლევის მთავარი მიზანი იყო შეეფასებინა თბილისის ქესის საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოზინადრე ფრინველების სახეობები გამრავლების, მიგრაციის და გამოზამთრების კუთხით.

კვლევის კონკრეტული მიზნები იყო შემდეგი:

- 2018 წლის საზაფხულო კვლევა: ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობის, ადგილზე წარმოდგენილი სახეობების სტატუსის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების შერჩევის, გამრავლების პერიოდში რაოდენობის ან სიმჭიდროვის და ადგილობრივი გადაადგილების შესახებ ზოგადი ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება როგორც პროექტის, ასევე მისი მიმდებარე ტერიტორიების ფარგლებში;
- 2018 წლის საშემოდგომო კვლევა: ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობის, ადგილზე წარმოდგენილი სახეობების სტატუსის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების შერჩევის, გამრავლების პერიოდში რაოდენობის ან სიმჭიდროვის და ადგილობრივი

გადაადგილების შესახებ ზოგადი ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში და მის უშუალო სიახლოვეს;

- 2018–2019 წლის ზამთრის კვლევა: საკვლევ ტერიტორიაზე მოზამთრე ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობის, ადგილზე წარმოდგენილი სახეობების სტატუსის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების შერჩევის, გამოზამთრების პერიოდში რაოდენობის ან სიმჭიდროვის და ფრენის აქტივობის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება;
- 2019 წლის საგაზაფხულო კვლევა: საკვლევ ტერიტორიაზე საგაზაფხულო მიგრაციის დროს გადამფრენი და მოზუდარი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ადგილზე მათი ყოფნის სტატუსის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების შერჩევის, რაოდენობის ან სიმჭიდროვის და ფრენის აქტივობის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება;
- 2019 წლის საზაფხულო კვლევა: საკვლევ ტერიტორიაზე საგაზაფხულო მიგრაციის დროს მოზუდარი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ადგილზე მათი ყოფნის სტატუსის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების შერჩევის, რაოდენობის ან სიმჭიდროვის და ფრენის აქტივობის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება;

### 3 კვლევის გრაფიკი

საველე დაკვირვების ჩატარების თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა თბილქესის ფარგლებში და მიმდებარე ტერიტორიებზე ზაფხულში 12 კალენდარული / სამუშაო დღის განმავლობაში 2018 წლის 8 ივნისი-5 აგვისტოს პერიოდში შემდეგია:

- 2018 წლის 8 ივნისი; 07:45 სთ-დან 22:30 სთ-მდე (14 სთ 45 წთ);
- 2018 წლის 9 ივნისი; 06:20 სთ-დან 21:45 სთ-მდე (15 სთ 25 წთ);
- 2018 წლის 10 ივნისი; 07:00 სთ-დან 23:15 სთ-მდე (16 სთ 15 წთ);
- 2018 წლის 14 ივნისი; 07:15 სთ-დან 21:45 სთ-მდე (14 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 24 ივნისი; 08:10 სთ-დან 21:45 სთ-მდე (13 სთ 35 წთ);
- 2018 წლის 29 ივნისი; 06:30 სთ-დან 22:00 სთ-მდე (15 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 30 ივნისი; 07:00 სთ-დან 20:15 სთ-მდე (13 სთ 15 წთ);
- 2018 წლის 14 ივლისი; 07:45 სთ-დან 20:30 სთ-მდე (12 სთ 45 წთ);
- 2018 წლის 31 ივლისი; 08:30 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (11 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 4 აგვისტო; 08:40 სთ-დან 20:15 სთ-მდე (11 სთ 35 წთ);
- 2018 წლის 5 აგვისტო; 08:45 სთ-დან 21:30 სთ-მდე (12 სთ 45 წთ);
- 2018 წლის 6 აგვისტო; 07:00 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (12 სთ 15 წთ).

2018 წლის ზაფხულში თბილქესის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის ჯამური ხანგრძლივობა 162 საათსა და 5 წუთს აღემატებოდა.

2018 წლის შემოდგომაზე თბილქესისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ფარგლებში განხორციელებული საველე დაკვირვების თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა 10 კალენდარული / სამუშაო დღის განმავლობაში 17 სექტემბრიდან 15 ნოემბრამდე, შემდეგია:

- 2018 წლის 17 სექტემბერი; 09:00 სთ-დან 21:15 სთ-მდე (12 სთ 15 წთ)



- 2018 წლის 18 სექტემბერი; 07:00 სთ-დან 19:15 სთ-მდე (12 სთ 15 წთ);
- 2018 წლის 20 სექტემბერი; 09:00 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (10 სთ 45 წთ);
- 2018 წლის 28 სექტემბერი; 08:45 სთ-დან 19:15 სთ-მდე (10 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 5 ოქტომბერი; 09:30 სთ-დან 19:00 სთ-მდე (9 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 18 ოქტომბერი; 08:40 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (10 სთ 50 წთ);
- 2018 წლის 28 ოქტომბერი; 10:00 სთ-დან 18:40 სთ-მდე (8 სთ 40 წთ);
- 2018 წლის 1 ნოემბერი; 10:00 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (8 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 2 ნოემბერი; 09:30 სთ-დან 17:45 სთ-მდე (8 სთ 15 წთ);
- 2018 წლის 15 ნოემბერი; 11:10 სთ-დან 17:00 სთ-მდე (5 სთ 50 წთ).

საველე დაკვირვებების ჯამურმა ხანგრძლივობამ შეადგინა 92 საათი და 20 წუთი.

2018-2019 წლების ზამთარში თბილქესის პროექტისათვის მოზამთრე ფრინველებზე ორნითოლოგიური მონიტორინგისთვის დაგეგმილი საველე სამუშაოები გაგრძელდა 7 კალენდარული / სამუშაო დღე. თითოეული დღისთვის დაკვირვების კონკრეტული თარიღები და ხანგრძლივობა შემდეგია:

- 2018 წლის 1 დეკემბერი; 10:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 15 დეკემბერი; 12:00 სთ-დან 17:15 სთ-მდე (5 სთ 15 წთ);
- 2018 წლის 23 დეკემბერი; 11:15 სთ-დან 15:45 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 4 თებერვალი; 10:20 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 5 თებერვალი; 10:45 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (6 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 12 თებერვალი; 09:15 სთ-დან 17:00 სთ-მდე (7 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 25 თებერვალი; 08:45 სთ-დან 16:50 სთ-მდე (7 სთ 30 წთ).

ორნითოლოგიური მონიტორინგის მთლიანმა ხანგრძლივობამ შეადგინა 42 საათი და 15 წუთი.

თბილქესის საპროექტო არეალში და მის მიმდებარედ (სურათი 1) 2019 წლის საგაზაფხულო საველე სამუშაოები ჩატარდა 14 კალენდარული / სამუშაო დღის განმავლობაში – 2019 წლის 3 მარტის და 2019 წლის 25 მაისის შუალედში. დაკვირვების თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა იყო შემდეგი:

- 2019 წლის 3 მარტი; 09:00 სთ-დან 18:40 სთ-მდე (9 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 4 მარტი; 10:15 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (8 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 11 აპრილი; 08:10 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (10 სთ 20 წთ);
- 2019 წლის 17 აპრილი; 07:20 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (13 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 21 აპრილი; 11:50 სთ-დან 19:10 სთ-მდე (7 სთ 20 წთ);
- 2019 წლის 23 აპრილი; 07:30 სთ-დან 22:00 სთ-მდე (14 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 24 აპრილი; 09:40 სთ-დან 19:50 სთ-მდე (10 სთ 10 წთ);
- 2019 წლის 1 მაისი; 09:15 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (11 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 4-5 მაისი; 18:45 სთ-დან 04:30 სთ-მდე (9 სთ 45 წთ);

- 2019 წლის 5 მაისი; 14:40 სთ-დან 22:30 სთ-მდე (7 სთ 50 წთ);
- 2019 წლის 6 მაისი; 18:15 სთ-დან 23:45 სთ-მდე (5 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 14 მაისი; 05:30 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (7 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 17 მაისი; 19:20 სთ-დან 23:30 სთ-მდე (4 სთ 10 წთ);
- 2019 წლის 25 მაისი; 17:50 სთ-დან 23:10 სთ-მდე (5 სთ 20 წთ).

ორნითოლოგიური მონიტორინგის მთლიანმა ხანგრძლივობამ შეადგინა დაახლოებით 126 საათი.

2019 წლის 3 ივნისიდან 5 აგვისტომდე პერიოდში 14 კალენდარული / სამუშაო დღის განმავლობაში ორნითოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში თბილქესის საპროექტო არეალში და მის შემოგარენში (სურათი 1) განხორციელდა სავსე სამუშაოები. მონიტორინგი დაგეგმილი იყო იმგვარად, რომ მოეცვა ფრინველების გამრავლების სეზონი და მათი გამრავლების შემდგომი გადაადგილება.

სავსე ვიზიტების კონკრეტული თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა იყო შემდეგი:

- 2019 წლის 3 ივნისი; 06:20 სთ-დან 12:40 სთ-მდე (6 სთ 20 წთ);
- 2019 წლის 4 ივნისი; 09:15 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (3 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 10 ივნისი; 07:20 სთ-დან 22:30 სთ-მდე (15 სთ 10 წუთი);
- 2019 წლის 18 ივნისი; 07:40 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (13 სთ 20 წუთი);
- 2019 წლის 19 ივნისი; 14:50 სთ-დან 01:30 სთ-მდე (10 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 24 ივნისი; 06:30 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (6 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 25 ივნისი; 06:45 სთ-დან 14:30 სთ-მდე (7 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 25 ივნისი; 19:20 სთ-დან 23:50 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 6 ივლისი; 15:45 სთ-დან 23:45 სთ-მდე (8 სთ);
- 2019 წლის 7 ივლისი; 10:30 სთ-დან 20:45 სთ-მდე (10 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 8 ივლისი; 07:30 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (5 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 8 ივლისი; 15:30 სთ-დან 21:20 სთ-მდე (5 სთ 50 წთ);
- 2019 წლის 17 ივლისი; 08:00 სთ-დან 21:30 სთ-მდე (13 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 23 ივლისი; 07:15 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (12 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 3 აგვისტო; 15:00 სთ-დან 23:50 სთ-მდე (8 სთ 50 წთ);
- 2019 წლის 6 აგვისტო; 09:00 სთ-დან 16:15 სთ-მდე (7 სთ 15 წთ).

საერთო ჯამში 2019 წლის ზაფხულში თბილქესის პროექტისთვის ჩატარებულმა ორნითოლოგიურმა მონიტორინგმა მოიცვა 139 საათსა და 10 წუთზე მეტი.

## 4 კვლევის მეთოდოლოგია

სავსე სამუშაოები ჩატარა პროფესიონალმა ზოოლოგმა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტიდან ალექსანდრე აბულამემ კოლეგებთან – პროექტში მონაწილე ზოოლოგების გუნდის წევრებთან ერთად.

სეზონური ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს 2018 წლის ივნის-აგვისტოში მონახულეს თბილქესის საპროექტო არეალის ყველა მონაკვეთი და, რაც მთავარია, ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ადგილები მიმდებარე ტერიტორიებზე.

ფაქტობრივი მონაცემები შეგროვდა ტრადიციული მეთოდების ერთობლიობის გამოყენებით – საფეხმავლო კვლევა, პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები ხელსაყრელი წერტილებიდან, მოზუდარი ფრინველების სახეობების წერტილოვანი კვლევა და კვლევები ავტომობილით. რა თქმა უნდა, ყველა ჩამოთვლილი მეთოდი არ იყო გამოყენებული თანაბარზომიერად. საკვლევი ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში და ამა თუ იმ დღის კონკრეტული მეტეოროლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, პრიორიტეტი ენიჭებოდა ყველაზე სასარგებლო მეთოდს ან სხვადასხვა მეთოდის კომბინაციას. კერძოდ:

## 2018 წლის ზაფხული

ა) განსახილველი ტერიტორიის გასწვრივ ჩატარდა საფეხმავლო კვლევები წინასწარ შერჩეული საანგარიშო მარშრუტების გაყოლებაზე (კვეთები), რამაც მოიცვა ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი მონაკვეთები და საკვლევი უბნები. კვლევები ტარდებოდა ფეხით შემოვლისას ბუნებრივი განათების საათებში, ჩვეულებრივ ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. საფეხმავლო კვლევების ხანგრძლივობა იყო 71 საათზე მეტი (სურათი 1);



სურათი 1

ბ) განსახილველ ზონაში წარმოდგენილი ფრინველების წერტილოვანი კვლევა. წერტილოვანი კვლევა ჩატარდა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, რამაც მოიცვა ორნითოლოგიური მრავალფეროვნების თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი და მგრძობიარე ადგილები. ეს მეთოდი იყო ყველაზე ნაყოფიერი სახეობათა შემადგენლობის დადგენის, ჰაბიტატების შერჩევისა და მოზუდარი ფრინველების რიცხოვნობის დადგენის თვალსაზრისით;

გ) პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები რელიეფის მაღალ წერტილში მდებარე დაკვირვებისთვის ხელსაყრელი (სადამკვირვებლო) ადგილიდან. დაკვირვებისთვის ხელსაყრელი (სადამკვირვებლო) წერტილისთვის შეირჩა შესასწავლი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ქედის ზემო ნაწილი. დაკვირვებისთვის ხელსაყრელი წერტილი მდებარეობდა რელიეფის უმაღლეს ადგილებში, პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური პირობებით



(სურათი 2 და 3). ხელსაყრელი წერტილებიდან კვლევის მეთოდოლოგია შეესაბამება შემდეგ წიგნში „შოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობა, 2014 წ. სახელმძღვანელო დებულება. ფრინველების კვლევის რეკომენდებული მეთოდები ქარის ელ. სადგურების ზემოქმედების შეფასებისთვის“ აღწერილ მეთოდებს. უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების ხანგრძლივობამ ხელსაყრელი სადამკვირვებლო წერტილიდან შეადგინა დაახლოებით 25 საათი;



სურათი 2. 2018 წლის ზაფხულში სადამკვირვებლო წერტილის ადგილმდებარეობა



სურათი 3. სადამკვირვებლო წერტილი

დ) კვლევები ავტომობილით შესასწავლი ტერიტორიის გასწვრივ და მის გარშემო ხშირი ხანმოკლე (5-30 წუთი) გაჩერებებით სიმაღლეზე განლაგებული წერტილებიდან ვიზუალური დაკვირვებისთვის. ავტომობილით კვლევები განხორციელდა Nissan xTerra-თი. საპროექტო ტერიტორიის ზოგიერთ მოშორებულ და მიუწვდომელ წერტილში სატყეო ბილიკებზე მოხერხებულობის და მობილობისთვის გამოიყენებოდა ველოსიპედი Scott (სურათები 4 და 5). საავტომობილო კვლევების ხანგრძლივობა იყო დაახლოებით 9 საათი.



სურათი 4



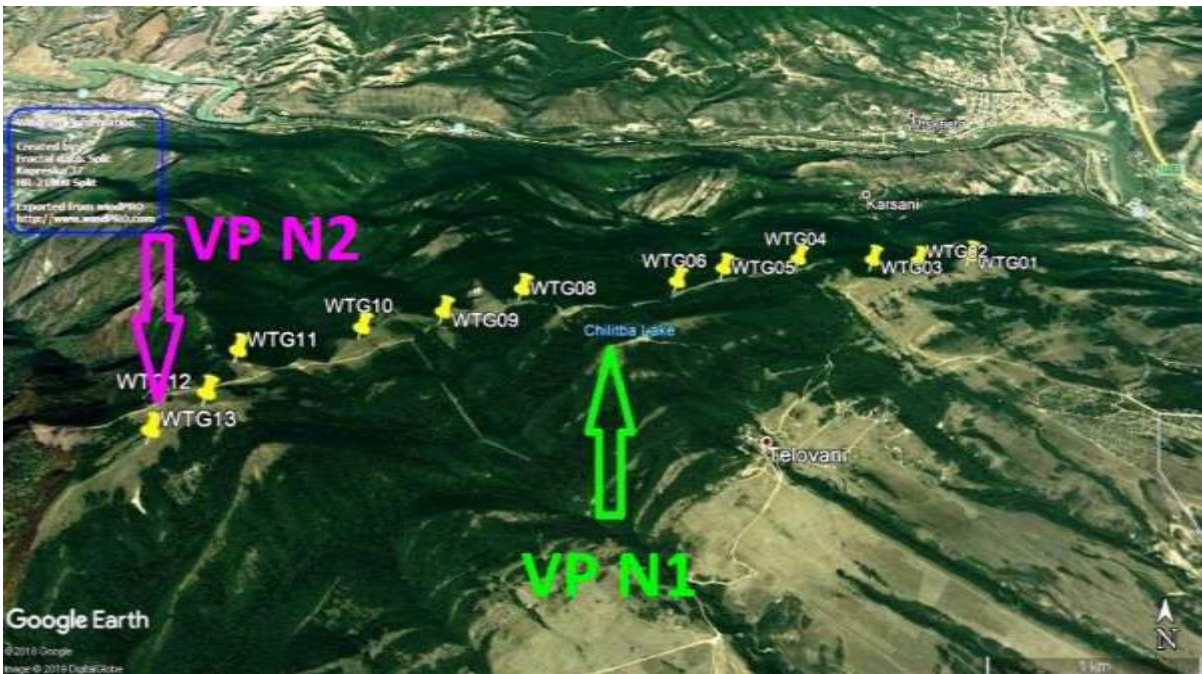
სურათი 5

ყველა შემთხვევაში სავსე სამუშაოები და ვიზუალური დაკვირვებები ჩატარდა ხელსაყრელი ამინდის პირობებში, რაც საკმაოდ ოპტიმალურია ორნითოლოგიური სავსე სამუშაოებისთვის: ჩვეულებრივ მზიანი, უქარო, უღრუბლო ან ნაწილობრივ მოღრუბლული (10 - 50%).

### 2018 წლის შემოდგომა

ა) პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები რელიეფის მაღალ წერტილებში მდებარე ორი სადამკვირვებლო პუნქტიდან.

სადამკვირვებლო პუნქტებად შეირჩა თბილისის ქეისის საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ქედების მწვერვალები (სურათი 1).



სურათი 1. ორი სადამკვირვებლო პუნქტის ადგილმდებარეობა

სადამკვირვებლო პუნქტები რელიეფის ყველაზე მაღალი უბნებია, რომლებიც უზრუნველყოფენ საკმაოდ ოპტიმალურ პირობებს უშუალო ვიზუალური დაკვირვებისთვის (სურათი 2 და 3).

ხელსაყრელი წერტილებიდან კვლევის მეთოდოლოგია შეესაბამება შემდეგ წიგნში „მოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობა, 2014 წ. სახელმძღვანელო დებულება. ფრინველების კვლევის რეკომენდებული მეთოდები ქარის ელ. სადგურების ზემოქმედების შეფასებისთვის“ აღწერილ მეთოდებს. პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების მთლიანმა ხანგრძლივობამ სადამკვირვებლო წერტილებიდან შეადგინა დაახლოებით 34 საათი და 10 წუთი: სწ № 1 – 16 საათი, სწ № 2 – 18 საათი. სადამკვირვებლო წერტილების მიხედვით დაკვირვების თარიღები და ხანგრძლივობები შემდეგია:

### სადამკვირვებლო წერტილი № 1

- 2018 წლის 17 სექტემბერი; 15:20 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (4 სთ 10 წთ);
- 2018 წლის 18 სექტემბერი; 07:15 სთ-დან 11:30 სთ-მდე (4 სთ 15 წთ);
- 2018 წლის 20 სექტემბერი; 12:40 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (4 სთ 50 წთ);
- 2018 წლის 28 სექტემბერი; 11:45 სთ-დან 16:30 სთ-მდე (4 სთ 45 წთ).

### სადამკვირვებლო წერტილი № 2

- 2018 წლის 5 ოქტომბერი; 12:40 სთ-დან 17:00 სთ-მდე (4 სთ 20 წთ);
- 2018 წლის 18 ოქტომბერი; 09:40 სთ-დან 15:40 სთ-მდე (6 სთ);
- 2018 წლის 28 ოქტომბერი; 12:30 სთ-დან 15:40 სთ-მდე (3 სთ 10 წთ);
- 2018 წლის 1 ნოემბერი; 10:00 სთ-დან 12:40 სთ-მდე (2 სთ 40 წთ).



სურათი 2. ხედი სწ № 1



სურათი 3. ხედი სწ № 2

ბ) განსახილველი ტერიტორიის გასწვრივ საფეხმავლო კვლევები წინასწარ შეირჩა საანგარიშო მარშრუტების გაყოფაზე (კვეთები), რამაც მოიცვა ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი მონაკვეთები და საკვლევი უბნები.

კვლევები ტარდებოდა ფეხით შემოვლისას ბუნებრივი განათების საათებში, ჩვეულებრივ ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში (სურათები 4, 5 და 6). საფეხმავლო კვლევის ხანგრძლივობა იყო დაახლოებით 58 საათი.



სურათი 4



სურათი 6



სურათი 5

გ) სამანქანო კვლევების სერია გრძელდებოდა 6 საათზე მეტი ხნის განმავლობაში, ჩატარდა ღია ლანდშაფტის პირობებში საველე დურბინდის დახმარებით მოძრავი მანქანიდან პროექტის ტერიტორიის გასწვრივ და მის გარშემო, ასევე მიმდებარე ტერიტორიაზე, საერთო ჯამში მოიცვა დაახლოებით 90 კილომეტრი.

კვლევები ავტომობილით ჩატარდა ვიზუალური დაკვირვებისთვის სიმაღლეზე განლაგებული შესაფერისი წერტილებიდან ხშირი 5 წუთიდან 15 წუთამდე ხანმოკლე გაჩერებების ჯერით, რომელმაც ჯამში შეადგინა 2,5 საათზე მეტი, (სურათები 7 და 8).



სურათი 7



სურათი 8

2018 წლის სექტემბერ-ნოემბერში ჩატარებული საშემოდგომო ორნითოლოგიური მონიტორინგის სამუშაოების დროს ეწვივნენ თბილქესის საპროექტო არეალის ყველა მონაკვეთს და დაათვალიერეს ისინი და, რაც მთავარია, ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ადგილები მიმდებარე ტერიტორიებზე. 2018 წლის შემოდგომაზე თბილქესის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის საერთო ხანგრძლივობა იყო 98 საათი და 20 წუთი.

საველე სამუშაოები ჩატარდა ოპტიმალური ვიზუალური დაკვირვებებისა და ფრინველთა სახეობების იდენტიფიკაციისთვის მეტ-ნაკლებად ხელსაყრელი ამინდის პირობებში. კერძოდ, ვიზუალური დაკვირვებები ხდებოდა ძირითადად მზიან, უქარო, უდრუბლო ან ნაწილობრივ მოღრუბლულ ამინდში (10 - 75%) (სურათი 9).



სურათი 9

## ზამთარი 2018 – 2019

ა) პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები ანუ კვლევები დაკვირვებისთვის ხელსაყრელი წერტილებიდან – რელიეფის მაღალ წერტილში მდებარე სადამკვირვებლო წერტილიდან [სწ], რაც უზრუნველყოფს პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალურ პირობებს.

ხელსაყრელი წერტილებიდან კვლევის მეთოდოლოგია შეესაბამება შემდეგ წიგნში „მოტლანდის ბუნებრივი მემკვიდრეობა, 2014 წ. სახელმძღვანელო დებულება. ფრინველების კვლევის რეკომენდებული მეთოდები ქარის ელ. სადგურების ზემოქმედების შეფასებისთვის“ აღწერილ მეთოდებს.

საველე სამუშაოებისთვის შეირჩა ორი სადამკვირვებლო წერტილი (სწ № 1 და სწ № 2). ისინი მდებარეობს ქედების მწვერვალზე შემდეგი გეოგრაფიული კოორდინატებით და მონაცემებით:

- სწ № 1 – N 41.813297 " E044.662879 ", ზღვის დონიდან 1 171 მ სიმაღლეზე
- სწ №2 - N 41.817461 " E044.698946 ", ზღვის დონიდან 1 030 მ სიმაღლეზე

სადამკვირვებლო წერტილების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 2, წითელი (სწ № 1) და მწვანე (სწ № 2) ისრებით.



სურათი 2. სწ № 1 და სწ № 2 ადგილმდებარეობა

სადამკვირვებლო წერტილებიდან კვლევები ჩაატარა 1 გეოდეზისტმა (ზოგიერთ შემთხვევაში ასისტენტებთან ერთად), რომელსაც აქვს გამოცდილება საქართველოს ფრინველების იდენტიფიკაციაში (სურათი 3). სადამკვირვებლო წერტილებიდან კვლევების საერთო ხანგრძლივობა იყო დაახლოებით 26 საათი და 35 წუთი. 2018-2019 წლის ზამთარში სადამკვირვებლო წერტილებიდან კვლევების თარიღები და ხანგრძლივობა იყო შემდეგი:

სწ № 1

- 2018 წლის 1 დეკემბერი; 12:20 სთ-დან 15:30 სთ-მდე (3 სთ 10 წთ);
- 2018 წლის 15 დეკემბერი; 13:30 სთ-დან 17:00 სთ-მდე (3 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 23 დეკემბერი; 12:00 სთ-დან 15:15 სთ-მდე (3 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 4 თებერვალი; 11:30 სთ-დან 15:45 სთ-მდე (4 სთ 15 წთ).

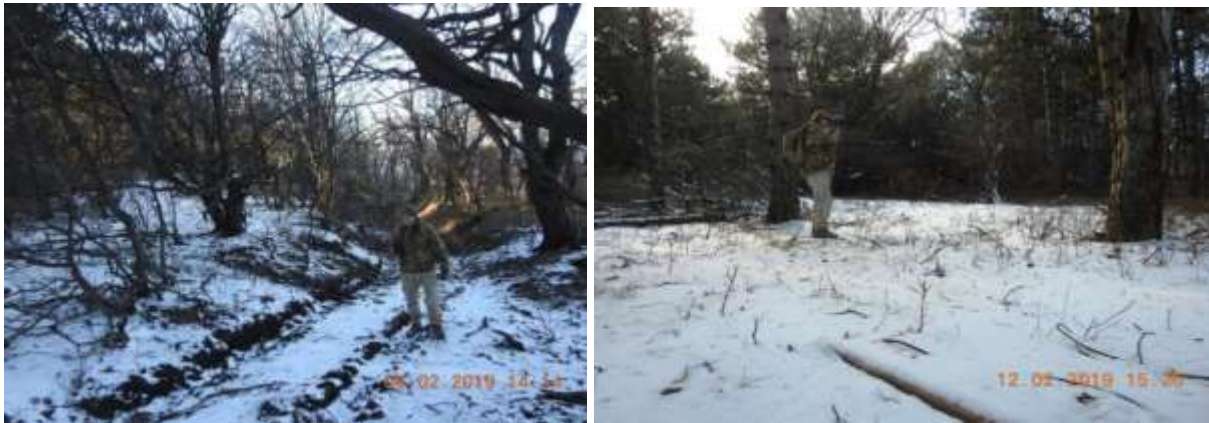
სწ № 2

- 2019 წლის 5 თებერვალი; 12:15 სთ-დან 16:00 სთ-მდე (3 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 12 თებერვალი; 10:30 სთ-დან 14:40 სთ-მდე (4 სთ 10 წთ);
- 2019 წლის 25 თებერვალი; 12:20 სთ-დან 16:50 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ).



სურათი 3. ფრინველებზე დაკვირვება სწ № 1

ბ) საფეხმავლო კვლევები თბილისის ქეისის საპროექტო არეალის ყველა ნაწილში, აგრეთვე მიმდებარე ტერიტორიებზე. კვლევები ტარდებოდა ფეხით შემოვლისას ბუნებრივი განათების საათებში, ჩვეულებრივ ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში (სურათები 4 და 5).



სურათები 4 და 5. ფრინველებზე დაკვირვებისთვის შესასწავლი ტერიტორიის შემოვლა

საფეხმავლო კვლევების ხანგრძლივობა იყო დაახლოებით 19 სთ და 15 წთ. დეტალები აღწერილია ქვემოთ:

- 2018 წლის 1 დეკემბერი; 10:00 სთ-დან 12:20 სთ-მდე და 17:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (2 სთ და 50 წთ);
- 2018 წლის 15 დეკემბერი; 12:00 სთ-დან 13:30 სთ-მდე და 17:00 სთ-დან 17:15 სთ-მდე (1 სთ და 45 წთ);
- 2018 წლის 23 დეკემბერი; 11:15 სთ-დან 12:00 სთ-მდე და 15:15 სთ-დან 15:45 სთ-მდე (1 სთ და 15 წთ);
- 2019 წლის 4 თებერვალი; 10:20 სთ-დან 11:30 სთ-მდე და 15:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (3 სთ 25 წთ);
- 2019 წლის 5 თებერვალი; 10:45 სთ-დან 12:15 სთ-მდე და 16:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (3 სთ);
- 2019 წლის 12 თებერვალი; 09:15 სთ-დან 10:30 სთ-მდე და 14:40 სთ-დან 17:00 სთ-მდე (3 სთ 35 წთ);
- 2019 წლის 25 თებერვალი; 08:45 სთ-დან 12:20 სთ-მდე (3 სთ 35 წუთი).

გ) კვლევები ავტომობილით ღია ლანდშაფტის პირობებში სავსე დურბინდის დახმარებით მოძრავი მანქანიდან თბილქესის ტერიტორიის გარშემო: სამანქანო კვლევები ჩატარდა ხშირი 5 წუთიდან 30 წუთამდე გაჩერებების ჯერით, რომელმაც ჯამში შეადგინა 5 საათი და 15 წუთი. გაჩერებებისთვის ძირითადად იყენებდნენ რელიეფის მაღალ წერტილებს, რამაც კარგი პირობები შექმნა დურბინდით ან ტელესკოპით ვიზუალური დაკვირვებისთვის. სამანქანო კვლევებისთვის გამოიყენეს ავტომობილი "Nissan xTerra" (სურათი 6). ავტომობილით კვლევების ხანგრძლივობა თარიღების მიხედვით იყო შემდეგი:

- 2018 წლის 1 დეკემბერი; 09:15 სთ-დან 10:30 სთ-მდე (45 წთ);
- 2018 წლის 15 დეკემბერი; 11:30 სთ-დან 12:00 სთ-მდე (30 წთ);
- 2018 წლის 23 დეკემბერი; 10:00 სთ-დან 11:15 სთ-მდე (1 სთ 15 წუთი);
- 2019 წლის 4 თებერვალი; 09:30სთ-დან 10:20 სთ-მდე (50 წთ);
- 2019 წლის 5 თებერვალი; 10:00 სთ-დან 10:45 სთ-მდე (45 წთ);
- 2019 წლის 12 თებერვალი; 08:50 სთ-დან 09:15 სთ-მდე (25 წთ);
- 2019 წლის 25 თებერვალი; 08:00 სთ-დან 08:45 სთ-მდე (45 წთ).



სურათი 6. სამანქანო კვლევის მეთოდის გამოყენებით შესასწავლი არეალის გარშემო მანქანით შემოვლა ფრინველების აღრიცხვის მიზნით

## 2019 წლის გაზაფხული

ქვემოთ მოცემულია სავსე სამუშაოებისთვის გამოყენებული მეთოდების სრული აღწერა:

**(I) კვლევები სადამკვირვებლო წერტილებიდან (სწ)** ან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები, რომლებიც ჩატარდა სადამკვირვებლო წერტილებიდან.

ხელსაყრელი წერტილებიდან კვლევის მეთოდოლოგია შეესაბამება შემდეგ წიგნში „მოტლანდის ბუნებრივი მემკვიდრეობა, 2014 წ. სახელმძღვანელო დებულება. ფრინველების კვლევის რეკომენდებული მეთოდები ქარის ელ. სადგურების ზემოქმედების შეფასებისთვის“ აღწერილ მეთოდებს.

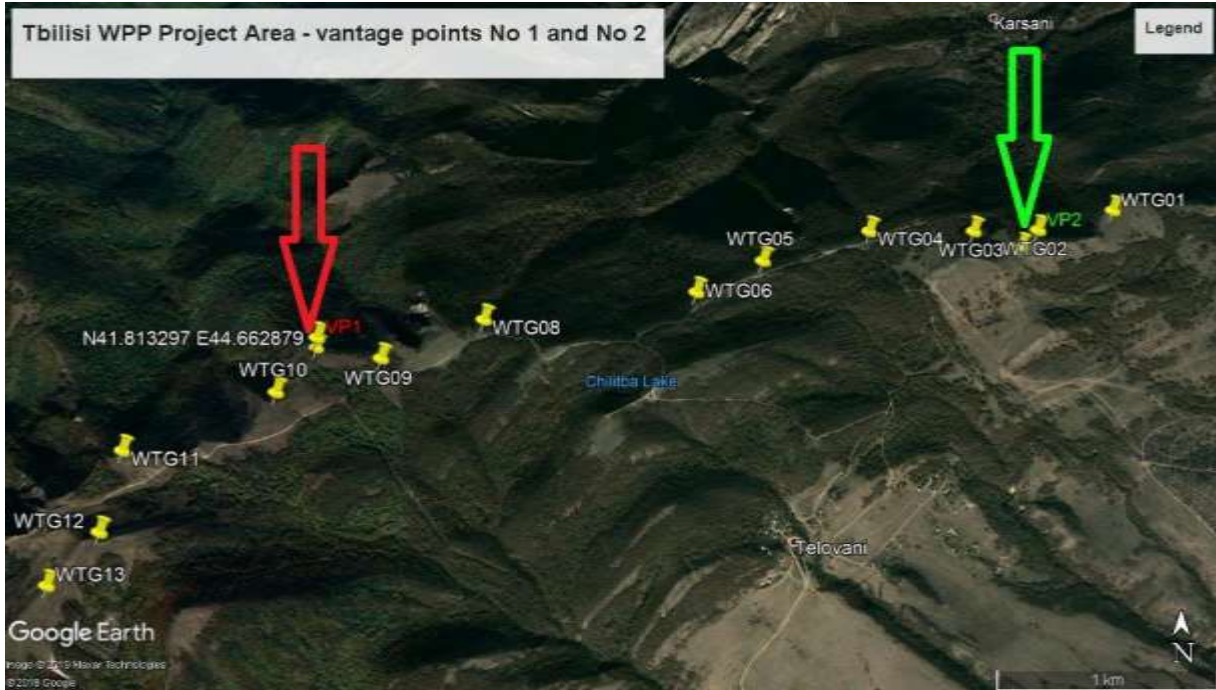
2019 წლის გაზაფხულის სავსე სამუშაოებისთვის შეირჩა ორი სადამკვირვებლო წერტილი (სწ). ის მდებარეობს ქედის ზედა მონაკვეთის ცენტრალურ ნაწილში (სწ № 1) და თბილქესის საპროექტო ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში (სწ № 2). მათი კოორდინატები და სიმაღლეები შემდეგია:





- სწ № 1 – კოორდინატები: N 41.813297 " E044.662879 ", სიმაღლე: 1 171 მ ზღვის დონიდან.
- სწ № 2 – კოორდინატები: N 41.817461 " E044.698946 ", სიმაღლე: 1 030 მ ზღვის დონიდან.

სადამკვირვებლო წერტილების ადგილმდებარეობა მოცემულია სურათზე 4 ისრებით. ორივე სადამკვირვებლო პოსტიდან იშლება ღია ხედი, რაც ხელსაყრელია ფრინველებზე დაკვირვებისთვის (სურათები 5, 6, 7, 8 და 9).



სურათი 4. სწ № 1 (წითელი ისარი) და სწ № 2 (მწვანე ისარი) ადგილმდებარეობა





სურათები 5., 6, 7, 8 და 9. ხედები სადამკვირვებლო წერტილებიდან

2019 წლის საგაზაფხულო კვლევები სადამკვირვებლო წერტილებიდან ჩატარდა ისე, რომ მოეცვა ფრინველების საგაზაფხულო მიგრაციის ძირითადი პერიოდები. 2019 წლის გაზაფხულზე სადამკვირვებლო წერტილებიდან განხორციელებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვების ზუსტი თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა მოცემულია ქვემოთ:

- 2019 წლის 3 მარტი; 10:30 სთ-დან 16:00 სთ-მდე (5 სთ 30 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 4 მარტი; 12:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (5 სთ 15 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 11 აპრილი; 11:00 სთ-დან 16:20 სთ-მდე (6 სთ 20 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 17 აპრილი; 08:40 სთ-დან 12:00 სთ-მდე (3 სთ 20 წთ); სწ № 1;
- 17 აპრილი; 16:45 სთ-დან 20:30 სთ-მდე (3 სთ 45 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 21 აპრილი; 13:00 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (5 სთ 30 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 23 აპრილი; 09:00 სთ-დან 13:30 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 23 აპრილი; 16:20 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (3 სთ 40 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 24 აპრილი; 11:30 სთ-დან 16:45 სთ-მდე (5 სთ 15 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 1 მაისი; 09:15 სთ-დან 16:30 სთ-მდე (7 სთ 15 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 4 მაისი; 18:45 სთ-დან 20:15 სთ-მდე (1 სთ 30 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 5 მაისი; 16:20 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (3 სთ 40 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 6 მაისი; 18:15 სთ-დან 20:30 სთ-მდე (2 სთ 15 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 14 მაისი; 08:30 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (4 სთ 15 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 17 მაისი; 19:20 სთ-დან 20:20 სთ-მდე (1 სთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 25 მაისი; 17:50 სთ-დან 20:30 სთ-მდე (2 სთ 40 წთ); სწ № 2.

სადამკვირვებლო წერტილებიდან უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების მთლიანმა ხანგრძლივობამ შეადგინა 65 საათი და 40 წუთი.

**(II). საფეხმავლო კვლევების სერია** თბილისის ქესის საპროექტო არეალის ყველა ნაწილში, აგრეთვე მიმდებარე ტერიტორიებზე.

კვლევები ტარდებოდა ფეხით შემოვლისას ბუნებრივი განათების საათებში, ზოგჯერ სადამოლობით, ჩვეულებრივ ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. საფეხმავლო კვლევების მთლიანი ხანგრძლივობა იყო 55 საათი და 10 წუთი. კვლევებს ატარებდა ერთი სპეციალისტი, ზოგიერთ შემთხვევაში ერთ ან ორ ასისტენტთან ერთად (სურ. 10, 11 და 12). ამ

მეთოდის გამოყენებით დაკვირვებების ზუსტი თარიღები, დრო და ხანგრძლივობა მოცემულია ქვემოთ:

- 2019 წლის 3 მარტი; 09:00 სთ-დან 10:30 სთ-მდე და 16:00 სთ-დან 18:40 სთ-მდე (4 სთ 10 წთ);
- 2019 წლის 4 მარტი; 10:15 სთ-დან 12:45 სთ-მდე და 18:00 სთ-დან 19:45 სთ-დან (4 სთ და 15 წთ);
- 2019 წლის 11 აპრილი; 08:10 სთ-დან 11:00 სთ-მდე და 16:20 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (5 სთ);
- 2019 წლის 17 აპრილი; 07:15 სთ-დან 08:40 სთ-მდე, 12:00 სთ-დან 16:45 სთ-მდე და 20:30 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (6 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 21 აპრილი; 11:50 სთ-დან 13:00 სთ-მდე და 18:30 სთ-დან 19:10 სთ-მდე (1 სთ 50 წთ);
- 2019 წლის 23 აპრილი; 07:30 სთ-დან 09:00 სთ-მდე და 13:30 სთ-დან 22:00 სთ-მდე (10 სთ);
- 2019 წლის 24 აპრილი; 09:40 სთ-დან 11:30 სთ-მდე და 16:40 სთ-დან 19:50 სთ-მდე (5 სთ);
- 2019 წლის 1 მაისი; 16:30 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 4 მაისი; 20:15 სთ-დან 22:45 სთ-მდე (2 საათი და 30 წთ);
- 2019 წლის 5 მაისი; 14:40 სთ-დან 16:20 სთ-მდე და 20:00 სთ-დან 22:30 სთ-მდე (4 სთ 10 წთ);
- 2019 წლის 6 მაისი; 20:30 სთ-დან 21:45 სთ-მდე (2 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 14 მაისი; 05:30 სთ-დან 08:30 სთ-მდე (3 სთ);
- 2019 წლის 17 მაისი; 20:20 სთ-დან 21:40 სთ-მდე (1 სთ 20 წთ);
- 2019 წლის 25 მაისი; 20:30 სთ-დან 21:30 სთ-მდე (1 სთ).



სურათები 10, 11 და 12. სპეციალისტის მიერ განხორციელებული დაკვირვებები საფეხმავლო მეთოდის გამოყენებით

**(III). სამანქანო კვლევები** ჩატარდა თბილისის ქეისის საპროექტო არეალის ირგვლივ განლაგებულ გზებზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე.

სამანქანო კვლევები ჩატარდა ხშირი 5 წუთიდან 20 წუთამდე გაჩერებების ჯერით, რამაც ჯამში შეადგინა 5 საათი და 20 წუთი. გაჩერებებისთვის ძირითადად იყენებდნენ რელიეფის მაღალ წერტილებს ან ნახევრად ღია ადგილებს, რამაც კარგი პირობები შექმნა ვიზუალური დაკვირვებისთვის (სურ. 13 და 14). სამანქანო კვლევები ხორციელდებოდა ავტომობილით Nissan xTerra (სურ. 15 და 16).



სურათები 13, 14, 15 და 16. ფრინველებზე დაკვირვება სამანქანო კვლევის მეთოდის გამოყენებით

## 2019 წლის ზაფხული

ა) კვლევები სადამკვირვებლო წერტილებიდან (სწ), ან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები რელიეფის მაღალ წერტილებში მდებარე სადამკვირვებლო წერტილებიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური პირობებით.

ხელსაყრელი წერტილებიდან კვლევის მეთოდოლოგია შეესაბამება შემდეგ წიგნში „მოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობა, 2014 წ. სახელმძღვანელო დებულება. ფრინველების კვლევის რეკომენდებული მეთოდები ქარის ელ. სადგურების ზემოქმედების შეფასებისთვის“ აღწერილ მეთოდებს.

2019 წლის ზაფხულის სავსე სამუშაოებისთვის შეირჩა ორი სადამკვირვებლო წერტილი (სწ). ისინი მდებარეობს ქედის ზედა მონაკვეთის ცენტრალურ ნაწილში (სწ № 1) და თბილქესის საპროექტო ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში (სწ № 2). მათი კოორდინატები და სიმაღლეები შემდეგია:

სწ № 1 – კოორდინატები: N 41.813297 " E044.662879 ", სიმაღლე: 1 171 მ ზღვის დონიდან.

სწ № 2 – კოორდინატები: N 41.817461 " E044.698946 ", სიმაღლე: 1 030 მ ზღვის დონიდან.

სადამკვირვებლო წერტილების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია სურათში 2 ისრებით.



სურათი 2. სწ № 1 (წითელი ისარი) და სწ № 2 (მწვანე ისარი) ადგილმდებარეობა

ორივე სადამკვირვებლო პოსტიდან იშლება ღია ხედი, რაც ხელსაყრელია ფრინველებზე დაკვირვებისთვის.

2019 წლის საზაფხულო კვლევა სადამკვირვებლო წერტილებიდან განხორციელდა შემდეგ თარიღებში:

- 2019 წლის 3 ივნისი; 09:00 სთ-დან 12:40 სთ-მდე (3 სთ 40 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 10 ივნისი; 10:00 სთ-დან 14:30 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 18 ივნისი; 09:30 სთ-დან 14:00 სთ-მდე (3 სთ 30 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 19 ივნისი; 14:50 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (4 სთ 40 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 24 ივნისი; 08:45 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (4 სთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 25 ივნისი; 10:45 სთ-დან 14:30 სთ-მდე (3 სთ 45 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 6 ივლისი; 15:45 სთ-დან 19:15 სთ-მდე (3 სთ 30 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 7 ივლისი; 12:30 სთ-დან 15:50 სთ-მდე (3 სთ 20 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 8 ივლისი; 09:45 სთ-დან 12:45 სთ-მდე (3 სთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 8 ივლისი; 15:30 სთ-დან 19:20 სთ-მდე (3 სთ 50 წთ); სწ № 1;
- 2019 წლის 17 ივლისი; 08:00 სთ-დან 12:30 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 23 ივლისი; 10:30 სთ-დან 15:45 სთ-მდე (5 სთ 15 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 3 აგვისტო; 15:00 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (3 სთ 30 წთ); სწ № 2;
- 2019 წლის 6 აგვისტო; 09:00 სთ-დან 12:15 სთ-მდე (3 სთ 15 წთ); სწ № 1.

სადამკვირვებლო წერტილებიდან კვლევის საერთო ხანგრძლივობამ შეადგინა დაახლოებით 54 საათი და 15 წუთი, 27 საათი და 10 წუთი – სწ № 1, 27 საათი და 5 წუთი სწ № 2.

**ბ) საფეხმავლო და საავტომობილო კვლევების სერია** განსახილველი ზონის გარშემო და მის ყველა ნაწილში, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე.

კვლევები ტარდებოდა ფეხით შემოვლისას ბუნებრივი განათების საათებში, იშვიათ შემთხვევებში მზის ამოსვლამდე ან მზის ჩასვლის შემდეგ, ჩვეულებრივ ვიზუალური დაკვირვებისთვის ოპტიმალური ამინდის პირობებში. საფეხმავლო კვლევის ხანგრძლივობამ შეადგინა 62 საათსა და 45 წუთზე მეტი. კვლევებს ატარებდა ერთი სპეციალისტი, ზოგიერთ შემთხვევაში ერთ ან ორ ასისტენტთან ერთად.

სამანქანო კვლევები საერთო ხანგრძლივობით 7 საათი და 30 წუთი ჩატარდა ხშირი 5 წუთიდან 30 წუთამდე გაჩერებების ჯერით რელიეფის მაღალი წერტილებიდან, რამაც კარგი პირობები შექმნა ვიზუალური დაკვირვებისთვის. სამანქანო კვლევებში მონაწილეობდა ავტომობილი Nissan xTerra. ის წერტილები, რომლებიდანაც ჩვეულებრივ ხდებოდა ფრინველების გადაადგილებაზე დაკვირვება, წარმოდგენილ ფოტოებზე აღნიშნულია წითელი ისრებით (სურათები 3, 4, 5, 6 და 7).



სურათი 3



სურათი 4



სურათი 5



სურათი 6



სურათი 7

საფეხმავლო და საავტომობილო კვლევების სერიების დეტალები იხილეთ ქვემოთ:

- 2019 წლის 3 ივნისი; 06:20 სთ-დან 09:00 სთ-მდე (2 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 4 ივნისი; 09:15 სთ-დან 12:45 საათამდე (3 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 10 ივნისი; 07:20 სთ-დან 10:00 სთ-მდე და 14:30 სთ-დან 22:30 სთ-მდე (10 სთ 40 წთ);
- 2019 წლის 18 ივნისი; 07:40 სთ-დან 09:30 სთ-მდე და 14:00 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (8 სთ 50 წთ);
- 2019 წლის 19 ივნისი; 19:30 სთ-დან 21:15 სთ-მდე (1 სთ 45 წთ);
- 2019 წლის 24 ივნისი; 06:30 სთ-დან 08:45 სთ-მდე (2 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 25 ივნისი; 06:45 სთ-დან 10:45 სთ-მდე და 19:20 სთ-დან 20:45 სთ-მდე (5 სთ 25 წთ);
- - 2019 წლის 6 ივლისი; 19:15 სთ-დან 20:45 სთ-მდე (1 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 7 ივლისი; 10:30 სთ-დან 12:30 სთ-მდე და 15:50 სთ-დან 20:45 სთ-მდე (6 სთ 55 წთ);
- 2019 წლის 8 ივლისი; 07:30 სთ-დან 09:45 სთ-მდე და 19:20 სთ-დან 21:20 სთ-მდე (4 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 17 ივლისი; 12:30 სთ-დან 21:30 სთ-მდე (9 სთ);
- 2019 წლის 23 ივლისი; 07:15 სთ-დან 10:30 სთ-მდე და 15:45 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (7 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 3 აგვისტო; 18:30 სთ-დან 21:00 სთ-მდე (2 სთ 30 წთ);
- 2019 წლის 6 აგვისტო; 12:15 სთ-დან 16:15 სთ-მდე (4 სთ).

**გ) ჩანაწერების გამოყენება ღამის ფრინველების (სურათი 8) ან ღამის საათებში აქტიური სახეობების მონიტორინგის დროს.** ღამის ფრინველებზე კვლევა ჩატარდა მშვიდი ღამეების დროს კარგი ამინდის პირობებში. სულ 2019 წლის ზაფხულში ღამის კვლევებზე დაიხარჯა 14 საათი და 50 წუთი:

- 2019 წლის 19 ივნისი; 21:15 სთ-დან 01:30 სთ-მდე (4 სთ 15 წთ);
- 2019 წლის 25 ივნისი; 20:45 სთ-დან 23:50 სთ-მდე (3 სთ 5 წთ);
- 2019 წლის 6 ივლისი; 20:45 სთ-დან 23:45 სთ-მდე (3 სთ);
- 2019 წლის 3 აგვისტო; 21:00 სთ-დან 23:50 სთ-მდე (3 სთ 50 წთ).



სურათი 8.

## 5 გამოყენებული ოპტიკა და აქსესუარები

ფრინველების იდენტიფიკაციისთვის გამოყენებოდა 10 x 50 ბინოკლი Nikon Aculon, ბინოკლი Pentax 10 x 42, 20-50x50 გამადიდებელი ტელესკოპი Sibir, 20x60 გამადიდებელი ტელესკოპი Bushnell:

- ლაზერული მანძილსაზომი Vortex Ranger 1800;
- GPS „Garmin eTrex“;
- ფოტოაპარატები Nikon P900, Nikon D5600, Sony DSC-TX1;
- ბინოკულარული კამერა „Trust 8 x 42“;
- სხვადასხვა სადგარი;
- რუკების კომპლექტი;
- 2 პორტატიული რაცია ორმხრივი კავშირისთვის PMR 446 Midland G5 XT მოქმედების დიდი რადიუსით;
- კარავი (კამუფლაჟით);
- ბადეები (კამუფლაჟით);
- ხმის ციფრული ჩამწერი Olympus VN721PC 2GB;
- ოპტიკური მანძილსაზომები Newcon LRM 1200 - 7x25;
- თოვლში მოხერხებული გადაადგილებისთვის გამოყენებულ იქნა თოვლსავალი სამაგრები Arctix.

## 6 სამიზნე სახეობები

საველე სამუშაოების დროს მოხდა ფრინველის ყველა სახეობის დათვლა. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო იშვიათ და გადაშენების საფრთხის პირას მყოფ სახეობებს, რომლებიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (საქართველოს „წითელი ნუსხა“, 2006 წ.), სანადირო-სარეწაო ფრინველის სახეობებს და პირველ რიგში ეკონომიკური მნიშვნელობის სახეობებს, ასევე სანადირო ფრთოსან სახეობებს, რომელზეც ყოველწლიურად ტრადიციულად გროვდება



ინფორმაცია, ყველა გავრცელებულ და ჭარბად წარმოდგენილ, ან დომინანტურ და ქვე-დომინანტურ ფრინველთა სახეობას, რაც ბინადრობს საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში.

სამიზნე სახეობებში შევიდა კონსერვაციული ღირებულების ყველა საშუალო და დიდი ზომის სახეობა, რომელსაც ემუქრება მოქმედ ტურბინებთან შეჯახების რისკი, მაგალითად, ყველა მტაცებელი ფრინველი (შავარდნისებრნი). სამიზნე სახეობების გარდა შეგროვდა მონაცემები ფრინველების ყველა სხვა სახეობის შესახებ, რომელიც წარმოდგენილია როგორც განსახილველ არეალში, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე. ყველა აღრიცხული ფრინველის სახეობის ჩამონათვალი დეტალური ინფორმაციით მოცემულია ქვემოთ.

## 7 2018 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური დაკვირვების შედეგები

### 7.1. ზოგადი დასკვნები

2018 წლის ზაფხულში ჩატარებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის ძირითადი დასკვნები შემდეგნაირად შეიძლება შეჯამდეს:

- 2018 წლის ზაფხულში ფრინველების გამრავლების სეზონის განმავლობაში თბილისის ქეისის საპროექტო არეალის ფარგლებში, აგრეთვე მიმდებარე ტერიტორიებზე განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს სულ აღირიცხა ფრინველთა 70 სახეობა, რომელთაგან 21 იყო არაბელურასნაირნი, ხოლო დანარჩენი 49 – ბელურასნაირნი.
- მოინახულეს შესასწავლი არეალის ყველა მონაკვეთი და, რაც მთავარია, მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ადგილები და შეაგროვეს მონაცემები;
- თბილისის ქეისის საპროექტო არეალის ორნითოფაუნა, ძირითადად, წარმოდგენილია სახეობებით, რომლებიც ფართოდაა გავრცელებული, ხშირად გვხვდება ან მეტ-ნაკლებად მრავალრიცხოვანია, და უნდა იყოს კლასიფიცირებული, როგორც აღმოსავლეთ საქართველოს ამ რეგიონის ორნითოფაუნის ტიპური ელემენტები
- განსახილველი ტერიტორია არ შეიცავს იშვიათ ფრინველთა სახეობების მნიშვნელოვან, საკვანძო ჰაბიტატებს, რომლებიც შედის საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წ.). ფრინველთა რამდენიმე სახეობა, რომლებიც შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, აღირიცხა კვლევის დროს, მაგრამ ძირითადად, როგორც სატრანზიტო გადამფრენები ან შემთხვევითი არამობუდარი ვიზიტორები, რომლებიც გვხვდება მოკლე პერიოდში და დაფრინავენ მონიტორის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაჩერებების გარეშე, ძალიან მცირე რაოდენობით, პრაქტიკულად ყოველთვის მხოლოდ ცალკეული ინდივიდები;
- არ გვხვდება დაცული ტერიტორიები – ეროვნული პარკები, ნაკრძალები, მართვადი დაცვის ზონები ან ბუნების ძეგლები, ან რაიმე სხვა დაცული სტატუსის მქონე ადგილები, აგრეთვე ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილები, რომლებიც საკვანძო როლს ასრულებენ ორნითოლოგიური კომპლექსების ან ცალკეული ფრინველების სახეობების შესანარჩუნებლად;
- მთელი საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ჰაბიტატებში, რომლებიც მნიშვნელოვნად გარდაიქმნა წინა ათწლეულების და საუკუნეების განმავლობაში ადამიანის გრძელვადიანი ინტენსიური საქმიანობის შედეგად;

- 2018 წლის ზაფხულში გამრავლების პერიოდში ჩატარებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები მიგვითითებს, რომ ორნითოლოგიური მრავალფეროვნება, ან ჩაწერილი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობა, ადგილზე წარმოდგენილი სახეობების სტატუსის, ტერიტორიული გადანაწილების, გამრავლების ან გამოკვების ჰაბიტატების შერჩევის, რაოდენობის ან სიმჭიდროვის შესახებ ინფორმაცია საკმაოდ ტიპური იყო საქართველოს ამ რეგიონისთვის და უნდა მოიაზრებოდეს მიმდებარე ტერიტორიების ანალოგიურად;
- არ დაფიქსირებულა მეტ-ნაკლებად შესამჩნევი განსხვავება ფრინველთა სახეობრივ შემადგენლობაში, მათ მიერ ჰაბიტატების შერჩევაში, რაოდენობის ან სიმჭიდროვის მაჩვენებლებში თბილისის ქეისის საპროექტო არეალსა და მის მიმდებარე ტერიტორიებს შორის.

## 7.2. ორნითოლოგიური მონიტორინგის დეტალური შედეგები

2018 წლის ზაფხულში თბილისის ქეისის საპროექტო არეალის ტერიტორიის ფარგლებში, ასევე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს დაფიქსირდა სულ მცირე ფრინველთა 70 სახეობა. ეს 70 სახეობა, რომელთაგან 21 იყო არაბელურასნაირი სახეობა, ხოლო დანარჩენი 49 სახეობა იყო ბელურასნაირნი, მიეკუთვნება 31 ოჯახს (12 არაბელურასებრნი და 19 ბელურასებრნი), შედის 10 რიგში და ქმნის საქართველოს ორნითოფაუნის დაახლოებით 18% -ს. დაახლოებით 60 სახეობა მეტ-ნაკლებად გავრცელებული სახეობაა, მუდმივად წარმოდგენილი შესასწავლ არეალში, სხვა სახეობები შემთხვევითი მიმომსვლელეებია. ქვემოთ მოცემულია ფრინველთა სახეობების უფრო დეტალური სისტემური ჩამონათვალი.

ანგარიშში აღრიცხული სახეობები წარმოდგენილია სისტემური თანმიმდევრობით, რაც შეასაბამება კლემენტის მე-6 გამოცემას (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);

სახეობების ანგარიშები, ტაქსონომიური თანმიმდევრობა და ამ სიაში არსებული ყველა გავრცელებული და სამეცნიერო (ლათინური) სახელწოდება ემყარება ჰოვარდის და მურის მე-3 გამოცემაში (მსოფლიოს ფრინველთა სრული ჩამონათვალი, რედაქტორი ედვარდ დიკინსონი) და 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.

## 7.3. 2018 წლის ზაფხულში ჩაწერილ ფრინველთა სახეობების მეთოდური ჩამონათვალი

### A. არაბელურასნაირნი – 21 სახეობა

#### I. რიგი – მტაცებელი ფრინველები შავარდნისნაირნი – 6 სახეობა

##### I ოჯახი – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*)

##### (*Accipitridae*) – 5 სახეობა

1. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)

2. ქორი (*Accipiter gentilis*)

3. მიმინო (*Accipiter nisus*)

4. ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*)



5. კაკაზა (*Buteo buteo menetriesi*)

6. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)

I ოჯახი – 2. შავარდენისებრნი (Falconidae) – 1 სახეობა

II. რიგი – ქათმისნაირნი – 1 სახეობა

II ოჯახი – 2. ხობხისებრნი – 1 სახეობა

7. მწყერი (*Coturnix coturnix*)

III. რიგი – მტრედისნაირნი *COLUMBIFORMES* – 2 სახეობა

III ოჯახი – 1. მტრედისებრნი (Columbidae) – 2 სახეობა

8. ქალაქის მტრედი (*Columba livia f. domesticus*)

9. ქედანი (*Columba palumbus*)

IV. რიგი – გუგულისნაირნი – 1 სახეობა

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

10. გუგული (*Cuculus canorus*)

V. რიგი – ბუსნაირნი – 2 სახეობა

V ოჯახი – 1. ბუსებრნი (Strigidae) – 2 სახეობა

11. წყრომი (*Otus scops*)

12. ტყის ბუ (*Strix aluco caucasica*)

VI. რიგი – უფეხურასნაირნი – 1 სახეობა

VI ოჯახი – 1. უფეხურასებრნი (Caprimulgidae) – 1 სახეობა

13. ჩვეულებრივი უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*)

VII. რიგი – ნამგალასნაირნი – 1 სახეობა

VII ოჯახი – 1. ნამგალასებრნი (Apodidae)

14. ნამგალა (*Apus apus*)

VIII. რიგი – ყაყაპისნაირნი – 3 სახეობა

IX ოჯახი – 1. კვირიონისებრნი (Meropidae) – 1 სახეობა

15. კვირიონი (*Merops apiaster*)

IX ოჯახი – 3. ოფოფისებრნი (Upupidae) – 1 სახეობა

17. ოფოფი (*Upupa epops*)

IX ოჯახი – 2. ყაყაპისებრნი (Coraciidae) – 1 სახეობა

16. ყაყაპი (*Coracias garrulous*)

IX. რიგი – კოდალასნაირნი – 4 სახეობა

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

- 18. მაქცია (*Jynx torquilla*)
- 19. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*)

20. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)

21. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)

B. ბელურასნაირნი

X რიგი. ბელურასნაირნი – 49 სახეობა

–

X ოჯახი – 1. ტოროლასებრნი (Alaudidae) – 2 სახეობა

- 22. ტყის ტოროლა - *Lullula arborea*
- 23. მინდვრის ტოროლა - *Alauda arvensis*

X ოჯახი – 7. ყარანასებრნი (Phylloscopidae)

- 34. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*)
- 35. ყვითელმუცელა (მწვანე) ყარანა (*Phylloscopus nitidus*)

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

- 24. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*)
- 25. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*)

X ოჯახი – 8. – 1 სახეობა

36. შამვისებრი მეჩალია (*Acrocephalus arundinaceus*)

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

- 26. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)
- 27. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)
- 28. თეთრი ბოლოქანქარა (წყალწყალა) (*Motacilla alba*)

X ოჯახი – 9. ასპუჭაკასებრნი (Sylviidae) – 2 სახეობა

- 37. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)
- 38. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*)

X ოჯახი – 4. ჭვინტაკასებრნი (Prunellidae) – 1 სახეობა

- 29. ტყის ჭვინტაკა - *Prunella modularis*

Family X - 10. Shrikes (Laniidae) – 2 species  
ოჯახი X – 10. ღაფოსებრნი (Laniidae) – 2 სახეობა

- 39. შავშუბლა ღაფო (*Lanius minor*)
- 40. ღაფო (*Lanius collurio*)

X ოჯახი – 5. ჭინჭრაქასებრნი (Troglodytidae) – 1 სახეობა

- 30. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

X ოჯახი – 11. მემატლიასებრნი (Muscicapidae) – 9 სახეობა

- 41 რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)
- 42. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)
- 43. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)
- 44. კავკასიური საყელოიანი მემატლია (*Ficedula semitorquata*)
- 45. მცირე მემატლია (*Ficedula parva*)
- 46. შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*)
- 47. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*)

X ოჯახი – 6. შამვისებრნი (Turdidae) – 3 სახეობა

- 31. შავი შამვი (*Turdus merula*)
- 32. წრიპა (*Turdus philomelos*)
- 33. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

48. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*)  
49. ჩვეულებრივი მეღორღია (*Oenanthe oenanthe*)

X ოჯახი – 12. თოხიტარასებრნი (*Aegithalidae*) – 1 სახეობა

50. გრძელკუდიანი თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)

X ოჯახი – 13. წივწივასებრნი (*Paridae*) – 3 სახეობა

51. შავი წივწივა (*Parus ater*)  
52. დიდი წივწივა (*Parus major*)  
53. ლურჯთავა წივწივა (*Parus caeruleus*)

X ოჯახი – 14. ცოციასებრნი (*Sittidae*) – 1 სახეობა

54. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europaea*)

X ოჯახი – 15. მგლინავასებრნი – 1 სახეობა

55. ჩვეულებრივი მგლინავა - *Certhia familiaris*

X ოჯახი – 16. ბელურასებრნი (*Passeridae*) – 3 სახეობა

56. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)  
57. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)  
58. კლდის ბელურა (*Petronia petronia*)

X ოჯახი – 17. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) – 1 სახეობა

59. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

X ოჯახი – 19. ყორნისებრნი (*Corvidae*) – 4 სახეობა

60. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)  
61. კაჭკაჭი (*Pica pica*)  
62. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*)  
63. ყორანი (*Corvus corax*)

X ოჯახი – 19. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) – 4 სახეობა

64. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)  
65. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)

66. მწვანულა (*Carduelis chloris*)

67. ჩივჩავი (*Carduelis spinus*)

X ოჯახი – 19. გრატასებრნი (*Emberizidae*) – 3 სახეობა

68. მეფეტვია (*Miliaria calandra*)

69. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*)

70. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)

## 7.4. კვლევის დროს დაფიქსირებულ ფრინველთა ცალკეული სახეობის ადგილზე ყოფნის სტატუსი და მისი გავრცობილობის კატეგორიები

ფრინველთა სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისთვის შეირჩა შემდეგი (ერთი ან მეტი) კატეგორიები, რაც გვხვდება შესწავლილი 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, რომელიც ადგილზე წარმოდგენილია წელიწადის ყველა დროის განმავლობაში;
- გ) SB – ზაფხულის განმავლობაში ბუდობს ანუ მობუდარი სახეობა, რომელიც ადგილზე წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება გამრავლების პერიოდის გავლის შემდეგ;
- დ) SV – საზაფხულო ვიზიტორი, არამობუდარი ფრინველი, რომელიც ადგილზე იმყოფება მხოლოდ ზაფხულში;
- ე) OV – შემთხვევითი ვიზიტორი (ან მოხეტიალე სახეობა) დაფიქსირებული მხოლოდ რამდენჯერმე; გაუთვალისწინებელია, რადგან მისი გავრცელების ჩვეული არეალი საკმაოდ დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან;
- ვ) U – სტატუსი უცნობია (გაურკვეველი).

გამრავლების საკითხების კვლევის მიზანია არა მხოლოდ სახეობათა ჩამონათვალის შექმნა, არამედ იმის დადგენა, თუ რეალურად რომელი სახეობები მრავლდება თითოეულ ბლოკში. თუმცა ბუდის აღმოჩენა არ წარმოადგენს გამრავლების დადასტურების ერთადერთ მტკიცებულებას. სინამდვილეში, ბუდის დანახვა საერთოდ არ არის საჭირო, ასევე არ არსებობს აუცილებლობა, მოხალისეებმა დიდი დრო დახარჯონ ბუდეების ძებნაში. გამრავლების მტკიცებულებად შეიძლება გამოვიყენოთ მრავალი სხვა გარემოება, განსაკუთრებით ქცევა.

ბუდობის კოდების სია იყოფა ბუდობის მტკიცებულებების ოთხ კატეგორიად: კვლევით მიღებული, შესაძლო, სავარაუდო და დადასტურებული. თითოეული კატეგორიის შიგნით არსებობს სხვადასხვა კოდი, რომელიც დაკავშირებულია გამრავლების სხვადასხვა ქცევასთან. ეს კოდები ჩამოთვლილია ქვემოთ გამრავლების ალბათობის ზრდის რიგითობის შესაბამისად:

### გამრავლების პროცესში არამონაწილე

**F** – გადამფრენი

**M** – გამოვლენილი სახეობები, თუმცა სავარაუდოდ გადამფრენი

**U** – გამოვლენილი სახეობები, თუმცა სავარაუდოდ ზაფხულის განმავლობაში გვხვდებიან და გამრავლებაში არ მონაწილეობენ

### გამრავლების პროცესის შესაძლო მონაწილე

**H** – გამრავლების პერიოდში დაფიქსირებული სახეობები ბუდობისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში

**S** – ადგილზე წარმოდგენილია მოგალობე მამრი (ან ისმის, როგორ უხმობს გამრავლებისთვის) გამრავლების პერიოდში გამრავლებისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში

## სავარაუდო გამრავლების პროცესი

- P** – წყვილი გამოვლენილია ბუდობისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში გამრავლების პერიოდში
- T** – მუდმივი არეალი ტერიტორიული ქცევის ნიშნებით (სიმღერის და ა.შ.) ფიქსირდება კვირაში მინიმუმ ორი სხვადასხვა დღის განმავლობაში, ან ერთი დამიჯვე ადგილის უმეტეს ნაწილში, ან ერთ დღეს ბევრი ინდივიდის ყოფნით
- D** – არშიყოფა და თავის გამოჩენა (მიიჩნევა გამრავლების პოტენციურ ჰაბიტატში ან მის მახლობლად ყოფნა; სიფრთხილე გამოიჩინეთ გარეულ ფრინველებთან)
- N** – საბუდარის სავარაუდო ადგილის მონახულება
- A** – მოზრდილი ინდივიდის მხრიდან აღზნებული ქცევა ან შფოთვა, რაც მიუთითებს ბუდის ან ბარტყების სიახლოვეზე
- I** – მოზრდილ ინდივიდთან კრუხობის ლაქის აღმოჩენა, რაც ინკუბაციას გულისხმობს
- B** – ბუდის შენება ან საბუდარის ამოთხრა

## გამრავლების დადასტურება

- DD** – ყურადღების გადატანა / დემონსტრირება ან ტრავმის სიმულაცია
- UN** – ნაპოვნი გამოყენებული ბუდე ან კვერცხის ნაჭუჭი (დაკავებული ან გამოჩეკილი კვლევის პერიოდში)
- FL** – ახლად შეზუმბლული მართვე (ბარტყოვანი სახეობები) ან შეზუმბლულად გამოჩეკილი მართვე (წიწილოვანი სახეობები). საგულდაგულოდ უნდა განიხილებოდეს ნებისმიერი ბარტყის სავარაუდო წარმოშობა, რომელსაც შეუძლია გეოგრაფიულ ასპექტში არსებითად გადაადგილება. სასარგებლოა მოზრდილებზე დამოკიდებულების მტკიცებულება (მაგალითად, კვების თვალსაზრისით). ფრთხილად იყავით, მაშინაც კი, როცა ჩანაწერი ეხება შესაფერის ჰაბიტატს.
- ON** – მოზრდილი ინდივიდები, რომლებიც შედიან საბუდარის უბანზე ან ტოვებენ მას, რაც მიუთითებს დაკავებულ საბუდარზე (მათ შორის მაღლა მდებარე ბუდეები ან საბუდარის ხვრელები, რომელთა შიგთავსის დანახვა შეუძლებელია), ან მოზრდილები კრუხობის ნიშნებით
- FF** – მოზრდილები, რომლებსაც მიაქვთ ექსკრემენტების პარკი ან საკვები მართვეებისთვის
- NE** – საბუდარი, რომელშიც დევს კვერცხი
- NY** – საბუდარი, რომელშიც ჩანს მართვე ან ისმის მისი ხმა

ტექსტში გამოყენებული ფრინველების გავრცობილობის კატეგორიები შესასწავლი არეალის ხელსაყრელ ჰაბიტატში:

- (+++++) მრავალრიცხოვანი სახეობა – აღრიცხული ყოველი საველე გასვლისას;
- (+++++) გავრცელებული სახეობა – აღრიცხული საველე გასვლების არანაკლებ 50% შემთხვევაში;
- (+++++) ნაკლებად გავრცელებული სახეობები – აღრიცხული საველე გასვლების 20-50% შემთხვევაში;
- (+++ ) იშვიათი სახეობები – აღრიცხული საველე გასვლების 10-20% შემთხვევაში;
- (++ ) ძალიან იშვიათი სახეობა – აღრიცხული საველე გასვლების 10%-ზე ნაკლების შემთხვევაში;
- (+ ) შემთხვევითი ან მოხეტიალე სახეობა – დროდადრო ფიქსირდება (შესწავლის პერიოდის განმავლობაში მხოლოდ რამდენიმეჯერ იქნა შემჩნეული).

ცხრილი 1. ფრინველთა სახეობების ჩამონათვალი, რომლებიც დაფიქსირებულია 2018 წლის ზაფხულში თბილისის ქეისის საპროექტო არეალსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე

№	ფრინველთა სახეობა ქართული სახელწოდება მეცნიერული სახელწოდება	ადგილზე სახეობის ყოფნის სტატუსი	გამრავლების სტატუსის კოდი და გავრცობილობის კატეგორიები	
			საკვლევო არეალისთვის	მიმდებარე არეალისთვის
1	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	OV, SV, SB	F, U +	F, B, UN, FL +++
2	ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	OV	F +	F +
3	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	SB, SV	F, H, B +++	N, B, FL ++++
4	ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>	SV	F +	F, H, P ++
5	კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	SB	H, B, FL, NY +++++	B, NE, NY +++++
6	ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	YRV, PM	F, M, U +++	P, FL, NY +++++
7	მწყერი <i>Coturnix coturnix</i>	PM, SB	M, H, S, FL +++++	M, S, NY, NE +++++
8	ქალაქის მტრედი <i>Columba livia dom.</i>	SV	U +	U +++
9	ქედანი <i>Columba palumbus</i>	SV	F, U +	F, U +
10	გუგული <i>Cuculus canorus</i>	PM, SB	F, H, S, FL +++++	FF +++++
11	წყრომი <i>Otus scops</i>	PM, SB	H, S, P, FL +++++	H, S, P, FL +++++
12	ტყის ბუ <i>Strix aluco caucasica</i>	YRR	H, N ++	H, N, ON +++
13	ჩვეულებრივი უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>	PM, SB	P, N, FL +++	FL ++++
14	ნამგალა <i>Apus apus</i>	PM, SV breeds in villages	U +++++	U +++++
15	კვირიონი <i>Merops apiaster</i>	PM, SV	F, M, U +	F, M, U, H, P +++



№	ფრინველთა სახეობა ქართული სახელწოდება მეცნიერული სახელწოდება	ადგილზე სახეობის ყოფნის სტატუსი	გამრავლების სტატუსის კოდი და გავრცობილობის კატეგორიები	
			საკვლევო არეალისთვის	მიმდებარე არეალისთვის
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, H, B ++	F, B, UN, NY ++++
19	მწვანე კოდალა <i>Picus viridis</i>	YRV	-	F +
20	დიდი ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos major</i>	YRR	F, P, FL +++	P, FL, NY ++++
21	მცირე ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	YRR	F, H, P, FL +++	P, UN, NY ++++
22	ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i>	PM, SB	ON, FF, NY +++++	ON, FF, NY +++++
23	მინდვრის ტოროლა <i>Alauda arvensis</i>	PM, SB	FL, FF, NY +++++	FL, ON, NY +++++
24	სოფლის მერცხალი <i>Hirundo rustica</i>	PM, SV breeds in villages	U +++++	U NY +++++
25	ქალაქის მერცხალი <i>Delichon urbica</i>	PM, SV breeds in villages	U +++++	U, NY +++++
26	ტყის მწყერჩიტა <i>Anthus trivialis</i>	PM, SB	H, P, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
27	მინდვრის მწყერჩიტა <i>Anthus campestris</i>	PM, SB	H, P, FF, NY +++++	FF, FL, NY +++++
28	თეთრი ბოლოქანქარა (წყალწყალა) <i>Motacilla alba</i>	PM, SB	H, P, B +++	FF, NY +++++
29	ტყის ჭვინტაკა <i>Prunella modularis</i>	YRR	H, P, B ++	P, B, FF +++
30	ჭინჭრაქა <i>Troglotides troglotides</i>	YRR	P, DD, FL +++++	DD, FF, FL +++++
31	შავი შამვი <i>Turdus merula</i>	YRR	UN, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++

№	ფრინველთა სახეობა ქართული სახელწოდება მეცნიერული სახელწოდება	ადგილზე სახეობის ყოფნის სტატუსი	გამრავლების სტატუსის კოდი და გავრცობილობის კატეგორიები	
			საკვლევი არეალისთვის	მიმდებარე არეალისთვის
32	წრიპა <i>Turdus philomelos</i>	YRR(SB?), PM	H, P, B, FL ++++	FF, FL, NY +++++
33	ჩხართვი <i>Turdus viscivorus</i>		P, B, FL ++++	FF, FL, NY +++++
34	ჭედია ყარანა <i>Phylloscopus collybita</i>	PM, SB	P, B, FF, NY +++++	FF, FL, NY +++++
35	ყვითელმუცელა (მწვანე) ყარანა <i>Phylloscopus nitidus</i>	PM, SB	F +	H, P ++
36	შაშვისებრი მეჩალია <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	PM, SB	H, P, B ++	B, FF, NY ++++
37	რუხი ასპუჭაკა <i>Sylvia communis</i>	PM, SB	H, P, FL +++	UN, FL, FF ++++
38	შავთავა ასპუჭაკა <i>Sylvia atricapilla</i>	PM, SB	P, B, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
39	შავშუბლა ღაქო <i>Lanius minor</i>	PM, SB	FF, FL, NY ++++	FF, FL, NE +++++
40	ღაქო <i>Lanius collurio</i>	PM, SB	FL, NE, NY +++++	FL, NE, NY +++++
41	რუხი მემატლია <i>Muscicapa striata</i>	PM, SB	P, FL, FF +++++	ON, NE, NY +++++
42	გულწითელა <i>Erithacus rubecula</i>	YRR	H, P, DD, FL ++++	FL, FF, NY +++++
43	სამხრეთული ბულბული <i>Luscinia megarhynchos</i>	PM, SB	H, P, DD, FL +++++	DD, FF, FL +++++
44	კავკასიური საყელოიანი მემატლია <i>Ficedula semitorquata</i>		P, B, FL +++	FF, FL, NY +++++
45	მცირე მემატლია <i>Ficedula parva</i>		P, B, FF, FL ++++	FF, FL, NY +++++
46	შავი ბოლოცეხლა <i>Phoenicurus ochruros</i>	YRR	H, P, B ++	H, P, B, FL +++
47	ჩვეულებრივი ბოლოცეხლა <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PM, SB	P, B, FF, FL ++++	FF, FL, NY +++++

№	ფრინველთა სახეობა ქართული სახელწოდება მეცნიერული სახელწოდება	ადგილზე სახეობის ყოფნის სტატუსი	გამრავლების სტატუსის კოდი და გავრცობილობის კატეგორიები	
			საკვლევი არეალისთვის	მიმდებარე არეალისთვის
48	მდელოს ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i>	PM, SB	P, B, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++
49	ჩვეულებრივი მელორდია <i>Oenanthe oenanthe</i>	PM, SB	H, P, FL +++++	UN, FF, FL +++++
50	გრძელკუდიანი თოხიტარა <i>Aegithalos caudatus</i>	YRR	H, P ++	H, P, FF, FL ++++
51	შავი წივწივა <i>Parus ater</i>	YRR	H, P, FF ++	FL, FF, NY ++++
52	დიდი წივწივა <i>Parus major</i>	YRR	H, P, FL, FF ++++	H, P, FL, FF +++++
53	ლურჯთავა წივკანა <i>Parus caeruleus</i>	YRR	H, P, N ++	H, P, FL, FF +++
54	ჩვეულებრივი ცოცია <i>Sitta europea</i>	YRR	P, N, B, FF +++	P, N, B, NY +++++
55	ჩვეულებრივი მგლინავა <i>Certhia familiaris</i>	YRR	H, P, N ++	P, N, B, FL +++
56	მინდვრის ბელურა <i>Passer montanus</i>	YRR	H, B, U ++	FL, FFN +++
57	სახლის ბელურა <i>Passer domesticus</i>	YRR breeds In villages	U ++	FF, FL, NY +++++
58	კლდის ბელურა <i>Petronia petronia</i>	YRR	-	H, P, N ++
59	შოშია <i>Sturnus vulgaris</i>	YRV	U +	ON +++
60	ჩხიკვი <i>Garrulus glandarius</i>	YRR	H, P, FL ++++	P, FL, NY +++++
61	კაჭკაჭი <i>Pica pica</i>	YRR	NE, FF, NY +++++	NE, FF, NY +++++
62	რუხი ყვავი <i>Corvus cornix</i>	YRR	H, P, FL +++++	FL, NE, NY +++++
63	ყორანი <i>Corvus corax</i>	YRV	F ++	F +++
64	სკვინჩა <i>Fringilla coelebs</i>	YRR, PM	P, B, FF, FL +++++	FF, FL, NY +++++

№	ფრინველთა სახეობა ქართული სახელწოდება მეცნიერული სახელწოდება	ადგილზე სახეობის ყოფნის სტატუსი	გამრავლების სტატუსის კოდი და გავრცობილობის კატეგორიები	
			საკვლევო არეალისთვის	მიმდებარე არეალისთვის
65	ჩიტბატონა <i>Carduelis carduelis</i>	YRR, PM	ON, FL, NY +++++	ON, FL, NY +++++
66	მწვანულა <i>Carduelis chloris</i>	YRR, PM	P, B +++	ON, NY +++++
67	ჩივჩავი <i>Carduelis spinus</i>	PM, SV	F, H, P ++	B, FF, FL +++
68	მეფეტვია <i>Miliaria calandra</i>	SB, PM	FL, ON, NY ++++	FL, ON, NY +++++
69	ბალის გრატა <i>Emberiza hortulana</i>	SB, PM	ON, FL, NY ++++	ON, FL, NY +++++
70	შავთავა გრატა <i>Emberiza melanocephala</i>	SB, PM	ON, NY +++++	ON, NY +++++

## 7.5. ფრინველის სამიზნე სახეობების დათვლის შედეგები

ფრინველების გამრავლების დროს უშუალო ვიზუალური დაკვირვებები განხორციელდა სადამკვირვებლო წერტილიდან, რომელიც მდებარეობს თბილისის ქესის საპროექტო არეალის ცენტრალურ ნაწილში გორაკის მწვერვალზე. საერთო ხანგრძლივობამ შეადგინა დაახლოებით 25 საათი. 6 დღის განმავლობაში სადამკვირვებლო წერტილიდან წარმოებული დაკვირვების თარიღი, დრო და ხანგრძლივობა შემდეგია:

- 2018 წლის 9 ივნისი; 09:50 სთ-დან 14:00 სთ-მდე (4 სთ 10 წთ);
- 2018 წლის 14 ივნისი; 09:15 სთ-დან 14:50 სთ-მდე (5 სთ 35 წთ);
- 2018 წლის 24 ივნისი; 14:20 სთ-დან 18:50 სთ-მდე (4 სთ 30 წთ);
- 2018 წლის 29 ივნისი; 10:00 სთ-დან 14:50 სთ-მდე (4 სთ 50 წთ);
- 2018 წლის 30 ივნისი; 15:15 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (4 სთ 45 წთ);
- 2018 წლის 14 ივლისი; 09:30 სთ-დან 16:00 სთ-მდე (6 სთ 30 წთ).

ფრინველის ექვსი სამიზნე სახეობა, ან მტაცებელი ფრინველი (შავარდნისნაირნი) დაფიქსირდა თბილისის ქესის საპროექტო არეალის ცენტრალურ ნაწილში გორაკის მწვერვალზე მდებარე სადამკვირვებლო წერტილიდან განხორციელებული უშუალო ვიზუალური დაკვირვების დროს.

უფრო დეტალური მონაცემები სახეობრივი შემადგენლობისა და დაფიქსირებული მიზნობრივი სახეობების რაოდენობის მიხედვით ცალკეული დღეების გამოყოფით წარმოდგენილია ცხრილში 2.

სადამკვირვებლო წერტილიდან აღმოჩენილი ყველაზე გავრცელებული სახეობები იყო:

- კაკაჩა (*Buteo buteo*) – 19 ჩანაწერი;
- მიმინო (*Accipiter nisus*) – 6 ჩანაწერი;
- ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) – 4 ჩანაწერი.

დანარჩენი სამი მტაცებელი სახეობა – ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ქორი (*Accipiter gentilis*) და ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*) შესასწავლი არეალის შემთხვევით ვიზიტორებს წარმოადგენდა.

ცხრილი 2. სამიზნე სახეობების ჩანაწერები თარიღების მიხედვით

N	ფრინველის სახეობა	თარიღი / ინდივიდების რიცხვი					
		09.06	14.06	24.06	29.06	30.06	14.07
1	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	1	-	-	-	-	1
2	ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-	-	1
3	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	1	1	-	2	-	2
4	ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>	-	-	-	-	1	-
5	კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	4	1	2	3	3	6
6	ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	1	-	-	2	-

## 7.6. ინფორმაცია ფრინველთა ცალკეული სახეობის შესახებ

ქვემოთ მოყვანილია უფრო დეტალური ინფორმაცია ფრინველთა სახეობების შესახებ, მათი ადგილმდებარეობა და თარიღები, რომელიც შეგროვდა კვლევის დროს.

1. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) – იშვიათად წარმოდგენილი მცირერიცხოვანი სატრანზიტო მიგრანტი ან გამრავლების პროცესში არამონაწილე საზაფხულო ვიზიტორი (სურათი 6). კვლევის დროს რამდენჯერმე დაფიქსირდა ერთეული ინდივიდები. სადამკვირვებლო წერტილიდან ორჯერ დაფიქსირდა ზრდასრული ფასკუნჯი – 9 ივნისს და 14 ივლისს; გარდა ამისა, წყვილები (5 აგვისტოს) და ერთეული ინდივიდები (24.06, 30.06 და 4.08) დაფიქსირდა მიმდებარე ტერიტორიებზე. ყველა ზემოაღნიშნულ შემთხვევაში ეს მტაცებლები შემჩნეული იყო 100-დან 300 მ სიმაღლეზე. ვერტიკალურ ფლატეზე ღრმულში მდებარე საბუდარი ნაპოვნი იყო მიმდებარე არეალში – შესასწავლი ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ საზღვრიდან დაახლოებით 4 კილომეტრში;



სურათი 6. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*)

2. მიმინო (*Accipiter nisus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სატრანზიტო მიგრანტი და გამრავლების პროცესის იშვიათი მონაწილე. დაფიქსირდა საპროექტო არეალის სხვადასხვა ნაწილში – ტყე, მინდორი, მდელო, და ყველა სიმაღლეზე (სურათი 7). ბუდობს მოზრდილ და საშუალო ასაკის ტყეებში საპროექტო არეალის ზედა ვერტიკალურ სარტყელში. ხშირად შემჩნეულია მცირე ბელურასნაირ ფრინველებზე ნადირობისას მინდვრებში, მდელოებზე, დიდ განაკავ ზოლებში. 2018 წლის ზაფხულის გამრავლების პერიოდის განმავლობაში შეგროვებული ფაქტობრივი მონაცემების მიხედვით, გამრავლების პროცესში მონაწილე ადგილობრივი პოპულაცია სავარაუდოდ 2-3 წყვილს ითვლის;



სურათი 7. მიმინო (*Accipiter nisus*), დედალი

3. ქორი (*Accipiter gentilis*) – შესასწავლ არეალში შემთხვევითი ვიზიტორი. მხოლოდ ორჯერ დაფიქსირდა ერთეული ინდივიდები 2018 წლის ზაფხულში – მარტოხელა მამალი სადამკვირვებლო წერტილიდან 14 ივლისს, ხოლო კიდევ ერთი მარტოხელა მამალი – მიმდებარედ 5 აგვისტოს;

4. ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*) – იშვიათი სატრანზიტო მიგრანტი და გამრავლების პროცესში არამონაწილე საზაფხულო ვიზიტორი თბილისის ქესის საპროექტო არეალში, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე გამრავლების პროცესის იშვიათი გადამფრენი მონაწილე. შესასწავლ არეალში არ გვხვდება გამრავლების არანაირი მტკიცებულება. საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ და აღმოსავლეთ საზღვრებთან ახლოს დადასტურდა ორი წყვილის შეწყვილება;

5. კაკაჩა (*Buteo buteo menetriesi*) – შესასწავლ არეალში ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი მტაცებელი სახეობა. გვხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატში. ბუდობს ასაკოვან ტყეებში. სანადიროდ ირჩევს გაშლილ ტერიტორიებს – მინდვრებს, დიდ ველობებს, სამოვრებს (სურათები 8 და 9). ინდივიდების უმრავლესობა დაფიქსირდა მცირე მღრღნელებზე ნადირობისას საპროექტო არეალის მაღალ სარტყლებში და დიდ ველობებზე. არ არსებობს მონაცემები საერთო რაოდენობის შესახებ, ადგილობრივი პოპულაცია სავარაუდოდ შეადგენს 5-7 წყვილს;



სურათები 8 და 9. კაკაჩას (*Buteo buteo menetriesi*) სანადირო ჰაბიტატი

6. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) – განსახილველ ადგილებში ფართოდ გავრცელებული და მისთვის დამახასიათებელი, მაგრამ არა მრავალრიცხოვანი ვიზიტორი წლის განმავლობაში (სურათი 10), მეტად დამახასიათებელია მისთვის ამ ადგილების გადაკვეთა და უფრო დიდი რაოდენობით. მიმდებარე ტერიტორიაზე დადასტურდა გამრავლების პროცესში ხუთი წყვილის მონაწილეობა, ნაპოვნია სამი საბუდარი. ბუდობს ნანგრევებში, კლდეების ღრმულებში, ძველი გამხმარი ხეების ფულფუროებში. ჩვეულებრივ შემჩნეულია მცირე ზომის ბელურასნაირ ფრინველებზე, ხვლიკებზე, მსხვილ მწერებზე ნადირობისას კულტივირებულ ყანებში, მდელოებზე, სამოვრებზე;

სურათი 10. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)

7. მწყერი (*Coturnix coturnix*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ვიზიტორი და გამრავლების პროცესის მონაწილე. გვხვდება მშრალ გაშლილ და ნახევრად ღია ჰაბიტატებში საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში. დაფიქსირდა რამდენიმე ათეული მამალი ფრინველთა ამ სახეობისთვის დამახასიათებელი ძახილით. ჩანაწერების უდიდესი ნაწილი გაკეთდა კულტივირებულ ყანებში, ველობზე, სამოვრებზე;

სურათი 11. მწყერისვის (*Coturnix coturnix*) დამახასიათებელი გამრავლების ჰაბიტატი

8. ქალაქის მტრედი (*Columba livia f. domestica*) – თბილისის ქეისის საპროექტო არეალის გარშემო მდებარე ყველა დასახლებულ პუნქტში მთელი წლის მანძილზე მცხოვრები მუდმივი ბინადარი. საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილში და სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვარზე და მის გაყოლებაზე მინდვრებში რამდენჯერმე დაფიქსირდა მცირე ზომის გუნდები. არ დათვლილა;



9. ქედანი (*Columba palumbus*) – ფართოდ გავრცელებული და დამახასიათებელი ამ ადგილებისთვის, მაგრამ არა მრავალრიცხოვანი, გადამფრენი და გამრავლების პროცესში არამონაწილე საზაფხულო ვიზიტორი. მიმდებარე არეალში არარეგულარულად მრავლდება;

10. გუგული (*Cuculus canorus*) – საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილისთვის დამახასიათებელი და ფართოდ გავრცელებული გამრავლების პროცესში მონაწილე მიგრირებადი ფრინველის სახეობა. გვხვდება ფართო სპექტრის ჰაბიტატებში, მეტად ნახევრად ღია ჰაბიტატებში შესასწავლი არეალის მაღალ სარტყლებში (სურათები 12 და 13). დაფიქსირდა მინიმუმ 50 მამალი ფრინველთა ამ სახეობისთვის დამახასიათებელი ძახილით.



სურათები 12 და 13. გუგულისთვის (*Cuculus canorus*) მეტად დამახასიათებელი ჰაბიტატები საპროექტო ტერიტორიის მაღალ სარტყლებში

11. წყრომი (*Otus scops*) – ფართოდ გავრცელებული და გამრავლების თვალსაზრისით ამ ადგილისთვის მეტ-ნაკლებად დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე ფართოდ გავრცელებული, მაგრამ ზოგადად იშვიათი გადამფრენი ვიზიტორი. გვხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატში, მაგრამ ბუდობისთვის უპირატესობას ანიჭებს დაბალ და საშუალო სარტყლებში მდებარე ახალგაზრდა ტყეებს დიდი ველობებით, გაშლილ სივრცეებს გაბნეული ხეებით (სურათები 14 და 15). საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში დადასტურდა მინიმუმ 10 წყვილის შეწყვილება;



სურათები 14 და 15. წყრომისთვის (*Otus scops*) დამახასიათებელი გამრავლების ჰაბიტატი

12. ტყის ბუ (*Strix aluco caucasica*) – სტატუსი დაუდგენელი. თბილისის ქეისის საპროექტო ტერიტორიაზე გამოყვანილია 1-2 წყვილი. ერთეული ინდივიდები ორჯერ იყო შემჩნეული შესაბამის ჰაბიტატებში. სხვადასხვა სახის ტყეებში მთელი წლის განმავლობაში მიმდებარე

ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი, თუმცა მცირერიცხოვანი მობინადრე. გვხვდება მოზრდილ და საშუალო ასაკის ფოთლოვან და შერეულ ტყეებში დიდი ველობებით და მცირე მღრღნელების მაღალი სიმჭიდროვით;

13. ჩვეულებრივი უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) – ფართოდ გავრცელებული და გამრავლების თვალსაზრისით ამ ადგილებისთვის მეტ-ნაკლებად დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი. ცხოვრობს სხვადასხვა ტიპის ტყეში საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში, აგრეთვე მიმდებარე ტერიტორიებზე, სოფლებისა და კლდოვანი ხეობების გარდა. მსხვილ მწერებზე მონადირე ერთეული ინდივიდები რეგულარულად გვხვდებიან საღამოს დაკვირვების დროს;

14. ნამგალა (*Apus apus*) – თბილისის ქესის მთელ საპროექტო ტერიტორიზე გავრცელებული და მისთვის საკმაოდ დამახასიათებელი გამრავლების პროცესში არამონაწილე გადამფრენი და საზაფხულო ვიზიტორი. საველე სამუშაოების დროს მთელი დღის განმავლობაში დაფიქსირდა მრავალრიცხოვანი გუნდები საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში. არ დათვლილა. გამრავლების ფაქტები დადასტურდა მიმდებარე რაიონებში – შესასწავლი არეალის მიმდებარე ყველა დასახლებაში. საბუდარები აღმოჩენილია სხვადასხვა შენობის კედლებზე და სახურავების ქვეშ;

15. კვირიონი (*Merops apiaster*) – საგაზაფხულო და საშემოდგომო მიგრაციის დროს ფართოდ გავრცელებული სატრანზიტო მიგრანტი და გამრავლების პროცესში არამონაწილე შემთხვევითი საზაფხულო ვიზიტორი (სურათი 16). ორჯერ – 31 ივლისს და 5 აგვისტოს მცირე ზომის გუნდები 5-15 ინდივიდის შემადგენლობით დაფიქსირდა საკვლევ ტერიტორიაზე 20-დან 200 მეტრამდე სიმაღლეზე. თბილისის ქესის საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის ბუდობის მტკიცებულება. ამასთანავე, მცირე გუნდები, წყვილები და ცალკეული ინდივიდები დაფიქსირდნენ მიმდებარე ტერიტორიებზე, ძირითადად შესასწავლი არეალის აღმოსავლეთ საზღვრებთან.



სურათი 16. კვირიონი (*Merops apiaster*)

16. ყაპყაპი (*Coracias garrulous*) – ფართოდ გავრცელებული, მაგრამ ზოგადად, საკვლევ ტერიტორიაზე გამრავლების თვალსაზრისით იშვიათი გადამფრენი ფრინველი (სურათი 17). უფრო დამახასიათებელია მიმდებარე უბნებისთვის. რიცხოვრივი მონაცემები არ არის. ზაფხულის კვლევის დროს დაფიქსირდა ერთი წყვილი და სამი ინდივიდი. წყვილი დაფიქსირდა 8 ივნისს, საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კუთხეში, ქედის წყალგამყოფის მახლობლად, ცალკეული ინდივიდები ზაფხულის განმავლობაში შემჩნეულნი იყვნენ ოთხჯერ, ძირითადად, შესასწავლი არეალის აღმოსავლეთ ნაწილში.



სურათი 17. ყაპყაპი (*Coracias garrulous*)

17. ოფოფი (*Upupa epops*) – მრავალფეროვან ნახევრად ღია ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და გამრავლების თვალსაზრისით ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველია (სურათი 18). პროექტის მთლიანი არეალისთვის არ არსებობს საერთო შეფასება; ზაფხულში დაფიქსირდა მინიმუმ 30 წყვილი მართვეებით, წყვილები და ცალკეული ინდივიდები. მინიმუმ რვა წყვილი წარმოდგენილი იყო შესასწავლი არეალის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილებში. ამასთან, სულ მცირე, 20 ინდივიდი დაფიქსირდა მიმდებარე ტერიტორიებზე.

18. მაქცია (*Jynx torquilla*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი, თუმცა გამრავლების თვალსაზრისით იშვიათი გადამფრენი ჯიში. ბინადრობს სხვადასხვა სახეობის ტყეებში. ჩვეულებრივ ბუდობს ღია ფოთლოვან ტყეებში ველობებით და განაკაფებით, დასახლებების მახლობლად მდებარე ბაღებში. საზაფხულო კვლევის პროცესში დაფიქსირდა ოთხი ცალკეული ინდივიდი.



სურათი 18. ოფოფისთვის (*Upupa epops*) დამახასიათებელი გამრავლების ჰაბიტატი საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში

19. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*) – წლის განმავლობაში არამობუდარი იშვიათი ვიზიტორი. 2018 წლის 4 აგვისტოს, დილით, მხოლოდ ორი ცალკეული ინდივიდი, შესაძლოა ერთიდაიგივე ფრინველი, დაფიქსირდა 15 წუთის ინტერვალით მოზრდილ ტყეებში, საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში. აგრეთვე 31 ივლისს სოფელ დიდგორის მახლობლად მდებარე მიტოვებულ ბაღში დაფიქსირდა მარტოხელა ინდივიდი;

20. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) – მთელი წლის განმავლობაში ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი ბინადარი, ლოკალურად სიმალეებზე გადაადგილდება. გვხვდება სხვადასხვა ტყეში, უპირატესობას ანიჭებენ ფართო სატყეო რაიონებს, განსაკუთრებით, ხშირტყიან ნაკვეთებს (სურათები 19 და 20). უფრო ხშირად გვხვდება საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილის ზედა სარტყელში. შეგროვებული მონაცემების თანახმად, პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში დაფიქსირდა ადგილობრივად მობინადრე 7–8 წყვილი. საკვლევ არეალში დიდი ჭრელი კოდალა ყველაზე გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობაა. ტერიტორიაზე გადაადგილებისას ეს ფრინველი არ ადის 20 მეტრზე მაღლა, რაც ჩვეულებრივ არ სცდება ხეების წვეროებს. დიდი ჭრელი კოდალა სხვადასხვა მიზნით ბურღავს ხის მერქანს, ძირითადად, საბუდარის ასაშენებლად, მწერების ძებნისას. ამ საქმიანობისას წარმოქმნის კაკუნს. (სურათი 21);



სურათები 19 და 20. დიდი ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos major*) ჰაბიტატი

სურათი 21. დიდი ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos major*) საქმიანობის შედეგი

21. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სახეობა, მაგრამ ზოგადად, არაა მრავალრიცხოვანი, ბინადრობს მთელი წლის განმავლობაში, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება. გვხვდება მრავალფეროვან ჰაბიტატებში, ბუდობისთვის უპირატესობას ანიჭებს მეჩხერ, ნახევრად დაბურულ ტყეს (სურათი 22). 2018 წლის ზაფხულში მოპოვებული მონაცემებით, მთლიანი პოპულაცია შედგენს 8-10 წყვილს;

სურათი 22. მცირე ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos minor*) გამრავლების ჰაბიტატი

22. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*) – საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში სხვადასხვა ტყეში ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის საკმაოდ დამახასიათებელი მიგრირებადი

მოზუდარი სახეობა (სურათი 23). საერთო სიმჭიდროვე უფრო მაღალია დიდ ველობებსა და კორომებში (სურათი 24 და 25). არ დათვლილა;



სურათი 23. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*)



სურათები 24 და 25. ტყის ტოროლასთვის (*Lullula arborea*) დამახასიათებელი გამრავლების  
ჰაბიტატი

23. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) – შესასწავლი არეალის ყველა ნაწილში ღია ჰაბიტატებში მცხოვრები ფართოდ გავრცელებული და გამრავლების თვალსაზრისით ამ ადგილისთვის საკმაოდ დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი (სურათები 26 და 27), უფრო გავრცელებული და მრავალრიცხოვანია პროექტის ტერიტორიის ზედა სარტყლებში მდებარე მდელოებსა და მინდვრებში. ღია ჰაბიტატების დომინანტური ან სუბდომინანტური სახეობა. არ დათვლილა;



სურათები 26 და 27. მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) გამრავლების ჰაბიტატები

24. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის ფრიად დამახასიათებელი სატრანზიტო გადამფრენი სახეობა, აგრეთვე ზაფხულის განმავლობაში არამობუდარი ვიზიტორი. დაფიქსირებულია საპროექტო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მაგრამ ბუდობა დადასტურდა მხოლოდ მიმდებარე ტერიტორიებზე – ყველა დასახლებულ პუნქტში, რომელიც მდებარეობს პროექტის ტერიტორიის საზღვრების ირგვლივ. საბუდარები გვხვდება სხვადასხვა შენობასა და ტექნიკურ კონსტრუქციაზე. არ დათვლილა;

25. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის ფრიად დამახასიათებელი სატრანზიტო გადამფრენი სახეობა, აგრეთვე საპროექტო არეალში გამრავლების პროცესში არამონაწილე საზაფხულო ვიზიტორი. ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე გამრავლების პროცესის გადამფრენი მონაწილე. ფიქსირდება პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში. ბუდობა დადასტურდა საპროექტო ტერიტორიის გარშემო მდებარე დასახლებულ პუნქტებში. რეგულარულად შეიმჩნეოდა 10-100 მეტრ სიმაღლეზე მფრენი მრავალრიცხოვანი გუნდები. არ დათვლილა. ათეულობით დაკავებული ბუდე აღმოაჩინეს სოფლის მიმდებარე ტერიტორიებზე;

26. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*) – სხვადასხვა ტიპის ტყეში ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი ფრინველი, მეტად გვხვდება გაშლილ და ნახევრად დაბურულ ტყეებში აქა-იქ გაფანტული ხეებით, ტყის ნაპირებზე, დიდ ველობებზე, გზების გასწვრივ (სურათები 28 და 29);



სურათები 28 და 29. ტყის მწყერჩიტას (*Anthus trivialis*) გამრავლებისთვის დამახასიათებელი  
ჰაბიტატი საკვლევე ტერიტორიის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში

27. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*) – ფართოდ გავრცელებული და გამრავლების თვალსაზრისით გაშლილი მშრალი ჰაბიტატებისთვის დამახასიათებელი სახეობა, მათ შორის გვხვდება კულტივირებულ მინდვრებზე დაბალი ბუჩქებითა და მიმოფანტული ხეებით, სამოვრებზე, ხეებით ნაკლებად დატვირთულ დამრეც ფერდობებზე და ა.შ. მეტად მრავალრიცხოვანია დაბალ ბუჩქნარებიან მშრალ ველებზე და ხეებით გაშენებულ მსუბუქ ფერდობზე საკვლევე არეალის აღმოსავლეთ ნაწილში (ნახ. 30 და 31). არ დათვლილა;



სურათი 30. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)



სურათი 31. მინდვრის მწყერჩიტას (*Anthus campestris*) საბუდარი ჰაბიტატი



28. თეთრი ბოლოქანქარა (წყალწყალა) (*Motacilla alba*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი, თუმცა ერთეული განაწილებით და, ზოგადად, საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილისთვის არაა მრავალრიცხოვანი სახეობა (სურათი 32). უმეტესად დაფიქსირდა ტბების, დროებით დაჭაობებული ადგილების მახლობლად, გზების გასწვრივ, სოფლების მახლობლად. არ დათვლილა;



სურათი 32. თეთრი ბოლოქანქარა (წყალწყალა) (*Motacilla alba*)

29. ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*) – ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი ფრინველის სახეობა. ბინადრობს სხვადასხვა სახის ტყეებში, უფრო ხშირად ნოტიო მონაკვეთებზე ხშირი ბუჩქნარებით. რაოდენობის შესახებ არაა მონაცემები, საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში მარშრუტის ყოველ კილომეტრზე სიმკვრივე იყო 6 - 7 მაგალობელი მამრი.

30. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) – საკმაოდ ფართოდ გავრცელებული და მრავალფეროვან ჰაბიტატებში მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა (სურათი 33). ბინადრობს სხვადასხვა სახის ტყეებში, ნაკადულისპირა ბარდებში, ხეხილის ბაღებში და ა.შ., რამდენიმე ათეული წყვილის ბუდობა დადასტურდა საპროექტო არეალის ყველა ნაწილში. ყველაზე მაღალი სიმკვრივე დაფიქსირდა ხშირ ბუჩქნარიან ტყის მასივებში (სურათები 34 და 35);



სურათი 33. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)



სურათები 34 და 35. ჭინჭრაქას (*Troglodytes troglodytes*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატი

31. შავი შაშვი (*Turdus merula*) – ფართოდ გავრცელებული და მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე სახეობა, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება. ბინადრობს მრავალფეროვან ჰაბიტატებში, უფრო ხშირად ფიქსირდება ნახევრად ღია ტყეებში ზრდასრული ხეების უბნებით (სურათები 36, 37, 38 და 39). არ დათვლილა;

32. წრიპა (*Turdus philomelos*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე სახეობა, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება (ქვესახეობები *Turdus philomelos philomelos* C.L. Brehm, 1831). ბინადრობს უმეტესად ტყიან ადგილებში, განსაკუთრებით უპირატესობას ანიჭებს ფართოფოთლოვან ტყეებს (სურათები 36, 37, 38 და 39). ყოველთვის ბუდობს ცალკეულ წყვილებში;

33. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი, მაგრამ ზოგადად არა მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მიგრირებადი ან ნაწილობრივ მიგრირებადი სახეობა, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება. გვხვდება ტყეების ფართო სპექტრში, უპირატესობას ანიჭებს მაღალტანიან ფოთლოვან ტყეებს. კვლევისას დაფიქსირდა სულ მცირე 30 ინდივიდი, მათ შორის ოთხი წყვილი დაკავებულ საბუდარებთან ახლოს. ჩანაწერების უმეტესი ნაწილი გაკეთდა მოზრდილ და საშუალო ასაკის ფოთლოვან ტყეებში, აგრეთვე საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილებში (სურათები 36, 37, 38 და 39);



სურათები 36, 37, 38 და 39. შავი შაშვის (*Turdus merula*), წრიპას (*Turdus philomelos*) და ჩხართვის (*Turdus viscivorus*) ბუდობისთვის ყველაზე მეტად დამახასიათებელი ჰაბიტატები

34. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი, ხოლო შესაბამის ჰაბიტატებში გადამფრენი მიგრირებადი სახეობა. თბილისის ქეისის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, ასევე მთელ კავკასიაში აღმოსავლეთევროპული ქვესახეობების *Phylloscopus collybita abietinus* ჯიშები. ადგილზე წარმოდგენილია აპრილის ბოლოდან ოქტომბრის ბოლომდე. ბუდობს სხვადასხვა სახის ტყეში, შესასწავლი არეალის ყველა ნაწილში, ტყის მასივების ზედა ზღვრამდე, უპირატესობას ანიჭებს ნოტიო უბნებს ხშირი მცენარეულობით (სურათები 40 და 41). არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე. შესაფერისი ჰაბიტატების სიმკვრივე მერყეობს 10-დან 15 ინდივიდამდე ყოველ კილომეტრზე.



სურათები 40 და 41. ჭედია ყარანას (*Phylloscopus collybita*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

35. ყვითელმუცელა (მწვანე) ყარანა (*Phylloscopus nitidus*) – ფართოდ გავრცელებული და გამრავლების თვალსაზრისით ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე იშვიათი გადამფრენი მიგრირებადი სახეობა. ბუდობს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ბუჩქნარებში, ნაკადულების და რუების გასწვრივ (სურათი 42). არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე. ადგილზე წარმოდგენილია აპრილის ბოლოდან სექტემბრის ბოლომდე;



სურათი 42. ყვითელმუცელა (მწვანე) ყარანას (*Phylloscopus nitidus*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

36. შამვისებრი მეჩალია (*Acrocephalus arundinaceus*) – გამრავლების თვალსაზრისით შესაბამისი ჰაბიტატებისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი სახეობა, აგრეთვე გადამფრენი მიგრირებადი სახეობა. ბინადრობს წყალსატევების გასწვრივ მდებარე ლელიანებში (სურათები 43 და 44). ადგილზე წარმოდგენილია პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში: აპრილის შუა რიცხვებიდან სექტემბრის ბოლომდე, პიკს აღწევს სექტემბრის შუა რიცხვებში. არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე. საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილებში დადასტურდა ბუდობის ფაქტები ყველა ტბასა და დროებით დაჭაობებულ ადგილებში;



სურათი 43. შაშვისებრი მეჩაღასთვის (*Acrocephalus arundinaceus*) ყველაზე მეტად დამახასიათებელი ბუდობის ჰაბიტატი ჭილის ტბაზე



სურათი 44. შაშვისებრი მეჩაღას (*Acrocephalus arundinaceus*) ბუდობის ჰაბიტატი საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილში მდებარე დაჭაობებულ ადგილებში

37. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა (სურათი 45). ბინადრობს მრავალფეროვან ჰაბიტატებში, თუმცა ურჩევნია ნათელი და მეჩხერი ტყეები. ჩვეულებრივ გვხვდება ველობზე შენარჩუნებული ქვეტყით, ნახევრად ღია ადგილებში ხშირი ბუჩქებითა და დაბალი ხეებით, ტყის პირებში, დატბორილ მიწებზე, ხეხილის ბაღებში და ა.შ.;

სურათი 45. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)

38. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*) – საპროექტო არეალის ყველა ნაწილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. ბინადრობს მრავალფეროვან ღია და ნახევრად ღია ტყის მასივებში. უმეტესად დაფიქსირდა მოზრდილ ფოთლოვან ტყეებში, ხეების ქვეშ კარგად განვითარებული ბუჩქოვანი საფარით (სურათები 46 და 47);

სურათი 46. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*)

სურათი 47. შავთავა ასპუჭაკას (*Sylvia atricapilla*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

39. შავშებლა ღაჟო (*Lanius minor*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. ბინადრობს მრავალფეროვან ჰაბიტატებში. ჩვეულებრივ მრავლდება მინდვრებში, სადაც მიმოფანტულია დაბალი ხეები და ბუჩქები, ბაღებში, გზების გასწვრივ. არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე, რამდენიმე ათეული ინდივიდი დაფიქსირდა შესასწავლი არეალის აღმოსავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში;

40. ღაჟო (*Lanius collurio*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სატრანზიტო გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა ღია და ნახევრად ღია ჰაბიტატებში, ველობებზე და განაკაფებში შეჯგუფებული დაბალი ხეებით და ბუჩქებით, გზების გასწვრივ (სურათები 48 და 49). არ არსებობს მონაცემები გამრავლების პროცესში მონაწილე წყვილების საერთო რაოდენობაზე, შესაფერისი ჰაბიტატების სიმჭიდროვე მერყეობს 11-დან 18 წყვილამდე ყოველ კვადრატულ კილომეტრზე;

სურათი 48. ღაჟო (*Lanius collurio*), მამალი



სურათი 49. ლაქოს (*Lanius collurio*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

41. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) – საპროექტო არეალის ყველა ნაწილში, აგრეთვე მიმდებარე ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და მისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი და გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა (სურათი 50). გვხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, ძირითადად ტყის ნაპირებზე, გზების გასწვრივ, ხეებითა და ბუჩქებით მიმოზნეულ ველებზე. არ დათვლილა;



სურათი 50. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)

42. გულწითელა (*Erithacus rubecula*) – საკვლევი ტერიტორიის ზოგიერთი ნაწილისთვის დამახასიათებელი, მაგრამ არა მრავალრიცხოვანი და ადგილობრივად გადანაწილებული სახეობა, მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე, ან ნაწილობრივ გადამფრენი (სურათი 51). შესასწავლ ტერიტორიაზე 2018 წლის საზაფხულო კვლევის დროს დაფიქსირდა დაახლოებით 50 ინდივიდი,



ძირითადად ხშირი ბუჩქნარებით გაშენებული ასაკოვანი ტყეების ნოტიო მონაკვეთებზე (სურათი 52);



სურათი 51. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)



სურათი 52. გულწითელას (*Erithacus rubecula*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

43. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. გვხვდება ხშირ ბუჩქნარიან მეჩხერ ტყეებში (სურათი 53). ადგილზე წარმოდგენილია: აპრილის პირველი დეკადა – სექტემბრის ბოლო. არ დათვლილია;



სურათი 53. სამხრეთული ბულბულის (*Luscinia megarhynchos*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

44. კავკასიური საყელოიანი მემატლია (*Ficedula semitorquata*) – შესასწავლი არეალის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილებში იშვიათი და ნაკლებად დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე ზაფხულში მოზუდარი სახეობა. გვხვდება სხვადასხვა ტიპის ფოთლოვან ტყეებში, მთისწინეთში და ფერდობებზე. არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე;

45. მცირე მემატლია (*Ficedula parva*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი სატრანზიტო ფრინველი და გადამფრენი მოზუდარი. ძირითადად ბუდობს ასაკოვან ფოთლოვან ტყეებში სქელი ბუჩქნარით. არ მოგვეპოვება ინფორმაცია საერთო რაოდენობაზე, შესაფერის ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე მერყეობს 9-დან 12 წყვილამდე ყოველ კვ. კმ;

46. შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*) – ერთეულ შემთხვევებში გავრცელებული მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე სახეობა სეზონური გადაადგილებით (შესასწავლ ტერიტორიაზე გადანაწილებულია ქვესახეობა *Phoenicurus ochruros ochruros*). საპროექტო არეალის დასავლეთ ნაწილში კლდოვან და ქვიან ჰაბიტატებში, ნანგრევებში, ქვის ღობეებში და ა.შ. დაფიქსირდა რამდენიმე ინდივიდი. უფრო გავრცელებული და მრავალრიცხოვანია მიმდებარე ტერიტორიებზე;

47. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. ბინადრობს მრავალფეროვან ჰაბიტატებში, ბუდობს ძირითადად გაშლილ ტყეებში, ველებში შეჯგუფებული ხეებითა და ხშირი ბუჩქნარით, გზების გასწვრივ, ბაღებსა და სოფლებში. არ დათვლილა;

48. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*) – როგორც საკვლევ, ასევე მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ფრინველი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. გვხვდება ნახევრად ღია ჰაბიტატებში ნაკვეთებზე, რომლებზეც მიმოფანტულია დაბალი ხეები და ბუჩქები. ბუდობს მსუბუქ ფერდობებზე განლაგებულ დაბალ ჩირგვნარში, მდელოებზე, მინდვრებსა და ველებზე. გამრავლების ჰაბიტატები ყოველთვის ასოცირდება ვერან ადგილებთან, ბალახიან მდელოებთან და წყალთან (სურათი 54). გადანაწილდა ვერტიკალურად ქედების წყალგამყოფ ხაზებამდე. საპროექტო არეალის ფარგლებში არ არსებობს საერთო მონაცემები. შესაფერისი ჰაბიტატების სიმჭიდროვე მერყეობს 12-დან 20 წყვილამდე ყოველ კვადრატულ კილომეტრზე;



სურათი 54. მდელოს ოვსადის (*Saxicola rubetra*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

49. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*) – საკვლევ ტერიტორიის მშრალ ღია ადგილებში ფართოდ გავრცელებული სატრანზიტო გადამფრენი ფრინველი და მისთვის დამახასიათებელი იშვიათი მოზუდარი სახეობა. რამდენიმე წყვილის ბუდობა დადასტურდა ქვიან ჰაბიტატებში მწირი მცენარეულობის სიახლოვეს;

50. გრძელკუდიანი თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე ფრინველი. გვხვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში, მაგრამ უპირატესობას ანიჭებს ახალგაზრდა ტყეს, ფოთლოვანი ტყეების ნაპირებს, ძირითადად საშუალო ასაკის ნარგავებს, იშვიათად ხელოვნურად გაშენებულ ტყეებს, ბაღებს. როგორც წესი, ბუდობს სხლტეებში, ხშირ ბარდებში. უცნობია მეზუდარი წყვილების საერთო რაოდენობა. შესაფერისი ჰაბიტატების სიმჭიდროვე შეადგენდა 7-დან 11 წყვილს ყოველ კვადრატულ კილომეტრზე;

51. შავი წივწივა (*Parus ater*) – ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სახეობა, მაგრამ ზოგადად, არაა მრავალრიცხოვანი, ბინადრობს მთელი წლის განმავლობაში. ბუდობს ფართო სპექტრის ტყეებში, როგორც წესი, საპროექტო არეალის მაღლივ სარტყლებში განლაგებულ ზრდასრულ ტყეებში (სურათები 57, 58, 59, 60 და 61). უფრო დამახასიათებელია მიმდებარე ტერიტორიისთვის;

52. დიდი წივწივა (*Parus major*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სახეობა, ბინადრობს მთელი წლის განმავლობაში. მრავალრიცხოვანი წყვილები მართვევებით და ცალკეული ინდივიდები დაფიქსირდა შესასწავლი არეალის ყველა ნაწილში, ყველაზე მაღალი სიმკვრივით ზრდასრულ ტყეებში საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილებში (სურათები 55, 57, 58, 59, 60 და 61);

53. ლურჯთავა წიწკანა (*Parus caeruleus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სახეობა, თუმცა სპორადულად განაწილებული და არა მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე. (სურათი 56). ბინადრობს მრავალფეროვან ჰაბიტატებში (სურ. 57, 58, 59, 60 და 61), მაგრამ ძირითადად დაფიქსირდა მშრალ ნახევრად ღია ტყეებში. კვლევის დროს აღირიცხა დაახლოებით 20 ცალკეული ინდივიდი და სამი წყვილი საბუდრის მახლობლად ან ახლად შებუმბლულ მართვევებთან. არ მოგვეპოვება ინფორმაცია საერთო რაოდენობაზე;

სურათი 56. ლურჯთავა წიწკანა (*Parus caeruleus*)

54. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი, მაგრამ ზოგადად, არა მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა. ცხოვრობს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში (სურათები 57, 58, 59, 60 და 61), მაგრამ უპირატესობას ანიჭებს ძველი ფოთლოვანი ტყის უბნებს. მონაცემები მთლიანი რაოდენობის შესახებ არ მოიპოვება, შესასწავლი არეალის ცენტრალურ ნაწილში სიმჭიდროვე მერყეობს 6-დან 14 წყვილამდე ყოველ კვადრატულ კილომეტრზე;



სურათი 57. შავი წივწივას (*Parus ater*), დიდი წივწივას (*Parus major*), ლურჯთავა წიწკანას (*Parus caeruleus*), ჩვეულებრივი ცოციას (*Sitta europea*) და ჩვეულებრივი მგლინავას (*Certhia familiaris*)  
ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

55. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*) – მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე იშვიათი სახეობა სეზონური გადაადგილებით. გვხვდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში (სურათები 57, 58, 59, 60 და 61). ზაფხულში ჩატარებული კვლევის დროს დაფიქსირდა მხოლოდ 15-მდე

ინდივიდი. უმეტესი ნაწილი დაფიქსირდა ასაკოვან ტყეში საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში. ფაქტობრივი მონაცემების სიმცირე;



სურათები 57, 58, 59, 60 და 61. შავი წივწივას (*Parus ater*), დიდი წივწივას (*Parus major*), ლურჯთავა წიწკანას (*Parus caeruleus*), ჩვეულებრივი ცოციას (*Sitta europea*) და ჩვეულებრივი მგლინავას (*Certhia familiaris*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

56. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი, მაგრამ ზოგადად, არა მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება. (სურათი 62). უფრო ხშირია მიმდებარე ტერიტორიებზე. 40-50 ინდივიდი, მათ შორის რამდენიმე წყვილი ახლად შებუმბულ მართვეებთან, აღირიცხა ნახევრად ღია ჰაბიტატებში სოფლებში და მის გარშემო მდებარე გაშლილ ტყეებში, ბაღებში, გზების გასწვრივ ძირითადად სოფლების თელოვანის და დიდგორის მახლობლად;

57. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის ფრიად დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა, რომელიც პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში მდებარე ყველა დასახლებულ პუნქტში ბინადრობს. საბუდარები ნაპოვნია კედლებზე და სხვადასხვა შენობების სახურავების ქვეშ. არ დათვლილა;

58. კლდის ბელურა (*Petronia petronia*) – ადგილზე არსებობის სტატუსი კლასიფიცირებულია როგორც გაურკვეველი. შესაძლოა ბუდობდეს მიმდებარე ტერიტორიის ზოგიერთ მონაკვეთზე. ნანგრევებში სოფლების კარსანისა და თელოვანის მახლობლად რამდენჯერმე დაფიქსირდნენ წყვილები და ცალკეული ინდივიდები;

სურათი 62. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)

59. შოშია (*Sturnus vulgaris*) – საპროექტო ზონაში ზაფხულის სეზონის არარეგულარული არამობუდარი ვიზიტორი, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიების ზოგიერთ მონაკვეთზე სპორადულად განაწილებული მობუდარი ფრინველი (სურათი 63). მიმდებარე არეალში რამდენჯერმე დაფიქსირდნენ წყვილები და ცალკეული ინდივიდები, რომლებიც დაფრინავდნენ მთელ ტერიტორიაზე, ან იკვებებოდნენ კულტივირებულ ყანებში, ბაღებში, გზების გასწვრივ, სოფლებში;

სურათი 63. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

60. ჩიკვი (*Garrulus glandarius*) – ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა. გვხვდება სხვადასხვა სახის ტყეებში, უფრო ხშირად მოზრდილ და საშუალო ასაკის ჭარბად შეფოთლილში ხეების, ბუჩქების და ქვეტყეების სიმრავლით (სურათები 64 და 65). არ დათვლილა;



სურათები 64 და 65. ჩიკვის (*Garrulus glandarius*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

61. კაჭკაჭი (*Pica pica*) – შესასწავლი არეალის აღმოსავლეთ ნაწილის ნახევრად ღია ჰაბიტატებისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა. კვლევის დროს დაფიქსირდა დაახლოებით 20 ინდივიდი, ნაპოვნია სამი ბუდე. უფრო ხშირად გვხვდება პროექტის მიმდებარე სამხრეთ და აღმოსავლეთ საზღვრების გაყოლებაზე;

62. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) – მიმდებარე ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე სახეობა (სურათი 66). ბუდობს ანთროპოგენურ ლანდშაფტებში – მინდვრებში, საძოვრებზე, სოფლების მახლობლად. არ დათვლილა;



სურათი 66. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*)

63. ყორანი (*Corvus corax*) – მცირე რაოდენობით წარმოდგენილი იშვიათი არამომზადარი სახეობა. საზაფხულო კვლევის დროს დაფიქსირდა დაახლოებით 10 ინდივიდი. ჩვეულებრივ, ცალკეული ინდივიდები შემჩნეულია 100 - 200 მ სიმაღლეზე ფრენისას ან მინდვრებში კვების პროცესის დროს;

64. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) – ყველა სახის ტყეებში გავრცელებული და მისთვის დამახასიათებელი მოზუდარი სახეობა. რაოდენობრივად ყველაზე მეტი დაფიქსირდა მოზრდილ და საშუალო ასაკის ტყეებში დიდი ველობებითა და კორომებით (სურათები 67 და 68); მიიჩნევა ასაკოვანი ტყეების დომინანტურ სახეობად;



სურათები 67 და 68. სკვინჩას (*Fringilla coelebs*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები  
საკვლევო ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში

65. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე სახეობა, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება. ბუდობს ნახევრად ღია ჰაბიტატებში, ტყის ნაპირას, მინდვრებში, ხეებითა და ბუჩქებით მიმობნეულ მშრალ ფერდობებზე (სურათი 69). არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე. შესაბამის ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე მერყეობს 6-დან 9 წყვილამდე კვ. კმ-ზე. საკვლევ არეალში ნაპოვნია 7 ბუდე (სურათი 70);



სურათი 69. ჩიტბატონას (*Carduelis carduelis*) ჰაბიტატი





სურათი 70. ჩიტატონას (*Carduelis carduelis*) საბუდარი

66. ჩიტატონა (*Carduelis carduelis*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე სახეობა, სეზონურად ლოკალურად გადაადგილდება ან ნაწილობრივ გადამფრენი სახეობა. ბინადრობს მრავალფეროვან ჰაბიტატებში, მაგრამ ბუდობისთვის უპირატესობას ანიჭებს ტყეების ნაპირებს, სხლტეებს და ბაღებს შედარებით ხშირი მცენარეულობით.

67. მწვანულა (*Carduelis chloris*) – შესასწავლი არეალის ყველა მონაკვეთზე გავრცელებული და დამახასიათებელი სახეობა. მთელ ტერიტორიაზე მწვანულა ერთნაირად ბუდობს, უპირატესობას ანიჭებს ნახევრად ღია ტყეებს, მინდვრებსა და მდელოებს ცალკე მდგომი ხეებითა და დიდი ბუჩქებით, მაცვლის ბარდებს, ტყის განაპირა უბნებს და ა.შ. (სურათები 71 და 72). არ დათვლილია;



სურათები 71 და 72. მწვანულას (*Carduelis chloris*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

68. ჩივჩავი (*Carduelis spinus*) – ფართოდ გავრცელებული და ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი სახეობა, თუმცა სპორადულად განაწილებული, მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე ან ნაწილობრივ გადამფრენი სახეობა. გვხვდება ტყეებთან ახლოს. გამრავლების სეზონის გარეთ მომთაბარეობს დაბალ სიმაღლეებზე და გვხვდება ღია მშრალ ჰაბიტატებში. ზამთარში ადგილობრივად შეიძლება შენიშნოთ მსხვილ გუნდებში. არ მოგვეპოვება ინფორმაცია რაოდენობაზე, შესაბამის ჰაბიტატებში სიმჭიდროვე მერყეობს 8-დან 11 წყვილამდე ყოველ კვ. კმ-ზე;

69. მეფეტვია (*Miliaria calandra*) – შესასწავლი არეალის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული გადამფრენი მოზუდარი და გადამფრენი ფრინველი, ერთ-ერთი ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეობა ღია და ნახევრად ღია ჰაბიტატებში (სურათები 73, 74 და 75). საპროექტო არეალის ღია და ნახევრად ღია ჰაბიტატებისთვის მეფეტვია უნდა ჩაითვალოს, როგორც დომინანტი, ადგილობრივი სუბდომინანტი ფრინველის სახეობა. ბუდობს მიმოფანტულ ბუჩქებიან და დაბალ ხეებიან მინდვრებში, საძოვრებზე, დიდ ველობებზე, ტყისპირა უბნებში, გზებზე. არ დათვლილა;



სურათი 73. მეფეტვია (*Miliaria calandra*)



სურათები 74 და 75. მეფეტვიას (*Miliaria calandra*) ბუდობისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები

70. ბადის გრატა (*Emberiza hortulana*) – შესასწავლი არეალის სხვადასხვა ღია და ნახევრად ღია ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი და გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. მეტად მრავალრიცხოვანი მიმდებარე ტერიტორიებზე. უმეტესად დაფიქსირდა მშრალ მინდვრებში, კორომებში, დიდ ველობებზე, დაბალი ბუჩქებითა და ხეებით მიმოფანტულ დამრეც ფერდობებზე (სურათი 76). არ მოგვეპოვება ინფორმაცია საერთო რაოდენობაზე, შესაფერის ჰაბიტატებში სიმკვრივე იყო 4-10 წყვილი მარშრუტის ყოველ კილომეტრზე;



სურათი 76. ბადის გრატას (*Emberiza hortulana*) ჰაბიტატი

71. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*) – შესაბამის ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და მისთვის დამახასიათებელი გადამფრენი ვიზიტორი, აგრეთვე გამრავლების თვალსაზრისით მიგრირებადი სახეობა. დაფიქსირდა მრავალფეროვნ მშრალ ღია ჰაბიტატებში – კულტივირებულ მინდვრებში, სამოვრებზე, ჩირგვნარებში, სასოფლო-სამეურნეო ყანებში, ხეხილის ბაღებში და ა.შ. (ნახ. 77 და 78). უფრო ხშირად გვხვდება საკვლევი ტერიტორიის აღმოსავლეთ უბნებში. მთლიანი პროექტის არეალისთვის არ მოგვეპოვება ინფორმაცია საერთო რაოდენობაზე, შესაფერის ჰაბიტატებში სიმკვრივე მერყეობს 7-დან 12 ინდივიდამდე მარშრუტის ყოველ კილომეტრზე.



სურათები 77 და 78. შავთავა გრატას (*Emberiza melanocephala*) გამრავლებისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატი

## 8 2018 წლის შემოდგომის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

### 8.1. ზოგადი დასკვნები

- 2018 წლის შემოდგომით თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული საველე კვლევების დროს ჯამში აღირიცხა ფრინველის 101 სახეობა, საიდანაც 33 იყო არაბელურასნაირი, ხოლო 68 - ბელურასნაირი. ეს 101 სახეობა გაერთიანებულია 32 ოჯახში (13 - არაბელურასნაირების და 19 - ბელურასნაირების), რომლებიც მიეკუთვნება 11 რიგს და საქართველოს ორნითოფაუნის 1/5-ს შეადგენს. გაბატონებული სისტემატიკური ჯგუფი იყო მცირე ზომის ბელურასნაირები;
- აღრიცხული სახეობებიდან დაახლოებით 80 განეკუთვნება მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივ სახეობებს, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულადაა წარმოდგენილი, ხოლო დანარჩენი სახეობები შემთხვევითი ვიზიტორები არიან, რომლებიც აქ არარეგულარულად გვხვდება და მცირე რაოდენობით ფიქსირდება;
- სამონიტორინგო ტერიტორიის ორნითოფაუნა წარმოდგენილი იყო ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობებით, რომლებიც საქართველოს ამ რეგიონის ორნითოფაუნის ტიპურ ელემენტებს განეკუთვნებიან.
- საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006წ.) შეტანილი ფრინველების იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რომელიმე ჰაბიტატი საკვლევ ტერიტორიაზე არ გვხვდება. კვლევის დროს აღირიცხა ფრინველის რამდენიმე სამიზნე სახეობა; თუმცა, როგორც წესი, ისინი წარმოდგენილი იყვნენ როგორც გავლით გადამფრენები ან შემთხვევითი ვიზიტორები, რომლებიც შესწავლილ ტერიტორიაზე მხოლოდ მოკლე ხნით არიან წარმოდგენილი და მას შეუჭრებლად, ჩვეულებრივ ერთეული ინდივიდების სახით, რელიეფის ზედაპირიდან 100 მ და მეტ სიმაღლეებზე გადაუფრენენ ხოლმე.
- 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 საკვლევ 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;

- თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, მათი რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის თვალსაზრისით ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება.
- პროექტის ტერიტორია არ მდებარეობს ძირითად სამიგრაციო მარშრუტებზე, როგორცაა: შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე გამავალი სამიგრაციო მარშრუტი, შავი ზღვის აუზის ზოგიერთ დიდი მდინარის ხეობა და აღმოსავლეთ საქართველოს, ანუ კასპიის ზღვის აუზის დიდი მდინარეების ჭალები;
- შეგროვებული მონაცემებისა და ყველა სხვა ხელმისაწვდომი ინფორმაციის მიხედვით, განხილული ტერიტორიისა და მისი შემოგარენის ორნითოლოგიური მნიშვნელობა შემოდგომის ტრანზიტული გადაფრენის დროს, საზოგადოდ, დაბალია.

## 8.2. ორნითოლოგიური მონიტორინგის ძირითადი შედეგები

2018 წლის შემოდგომით თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს ფრინველის 101 სახეობა მაინც აღირიცხა. დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვეთავში 3.3. ეს 101 სახეობა, რომელთაგან 33 არაბელურასნაირია და 68 ბელურასნაირნი, გაერთიანებულია 32 ოჯახში (13 - არაბელურასნაირების და 19 - ბელურასნაირების), რომლებიც მიეკუთვნება 11 რიგს და საქართველოს ორნითოფაუნის 1/5-ს შეადგენს. ამ ფრინველების დეტალური სისტემატიკური ნუსხა წარმოდგენილია ქვემოთ. დაახლოებით 80 სახეობა განეკუთვნება მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივ სახეობებს, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე რეგულარულადაა წარმოდგენილი, ხოლო დანარჩენი სახეობები შემთხვევითი ვიზიტორები არიან, რომლებიც აქ არარეგულარულად და მცირე რაოდენობით გვხვდება. ორნითოლოგიური მდგომარეობის უკეთ ჩვენების მიზნით, 2018 წლის შემოდგომის საველე სამუშაოების დროს თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში წარმოდგენილი ფრინველების არსებობის სტატუსისა და სიმრავლის შესახებ შეგროვებული ძირითადი მონაცემები მოყვანილია ცხრილში 1. ამას გარდა, ფრინველის ცალკეული სახეობების არსებობის სტატუსისა და სიმრავლის შესახებ დამატებითი ინფორმაცია მოცემულია ქვეთავებში 3.4, 3.5 და 3.6.

ანგარიშში 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).

### 8.3. ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

#### I. რიგი - შავარდნისნაირნი (*FALCONIFORMES*) - 16 სახეობა

##### ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 14 სახეობა

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)
2. მერა (*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 კაკაზა (*Buteo buteo menetriesi*)
13. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*)
14. ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*)

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

15. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
16. მარჯანი (*Falco subbuteo*)

#### II. რიგი - ქათმისნაირნი (*GALLIFORMES*) - 1 სახეობა

##### ოჯახი II – 1. ხობხები, მწყერი

17. მწყერი (*Coturnix coturnix*)

#### III. რიგი - მეჭვავისნაირნი (*CHRADRIIFORMES*)

##### ოჯახი III – 1. ჩიბუხასებრნი (*Scolopacidae*)

18. ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*)

#### IV რიგი - მტრედისნაირნი (*COLUMBIFORMES*) - 3 სახეობა

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

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

20. ქედანი (*Columba palumbus*)
21. ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*)

#### V. რიგი - გუგულისნაირნი (*CUCULIFORMES*) - 1 სახეობა

##### ოჯახი V – 1. გუგულისებრნი (*Cuculidae*) - 1 სახეობა

22. გუგული (*Cuculus canorus*)

#### VI. რიგი - ბუსნაირნი (*STRIGIFORMES*) – 2 სახეობა

##### ოჯახი VI – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 2 სახეობა

23. წყრომი (*Otus scops*)
24. ჯოტი (*Athene noctua*)

#### VII. რიგი - უფეხურასნაირნი (*CAPRIMULGIFORMES*) - 1 სახეობა

##### ოჯახი VI – 1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*)

25. უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*)

**VIII. რიგი - ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) - 1 სახეობა**

**ოჯახი VIII – 1. ნამგალასებრნი (Apodidae) – 1 სახეობა**

26. ნამგალა (*Apus apus*)

**IX. რიგი - ყაყაპისნაირნი (CORACIIFORMES) - 3 სახეობა**

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

27. ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*)

**ოჯახი IX – 3. ოფოვისებრნი (Upupidae) – 1 სახეობა**

29. ოფოვი (*Upupa epops*)

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

28. ყაყაპი (*Coracias garrulous*)

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

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

30. მაცცია (*Jynx torquilla*)

31. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*)

32. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)

33. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)

**XI. რიგი - ბელურასნაირნი (PASSERIFORMES) - 68 სახეობა**

**ოჯახი XI - 1. ტოროლასებრნი (Alaudidae) - 6 სახეობა**

34. მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*)

35. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*)

36. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*)

37. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*)

38. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*)

39. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)

47. მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*)

48. ყვითელი ბოლოქანქალა (*Motacilla flava*)

**ოჯახი XI - 2. მერცხლისებრნი (Hirundinidae) - 2 სახეობა**

40. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*)

41. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*)

**ოჯახი XI - 4. ჭინჭაქასებრნი (Troglodytidae) - 1 სახეობა**

49. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

**ოჯახი XI - 3. ბოლოქანქარასებრნი (Motacillidae) - 5 სახეობა**

42. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)

43. მდელოს მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*)

44. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)

45. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)

46. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

**ოჯახი XI - 5. ლაქოსებრნი (Laniidae) - 2 სახეობა**

50. შავშუბლა ლაქო - *Lanius minor*

51. ჩვეულებრივი ლაქო - *Lanius collurio*

**ოჯახი XI - 6. ჭვინტაკასებრნი (Prunellidae) - 1 სახეობა**

52. ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*)

**ოჯახი XI - 7. შამშვისებრნი (Turdidae) - 13 სახეობა**

53. გულწითელა (*Erithacus rubecula*);

54. აღმოსავლური ბულბული (*Luscinia luscinia*)

55. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)

56. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*);

57. შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*)

58. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*)

59. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*)

60. ჩვეულებრივი მელორღია (*Oenanthe oenanthe*)

61. მოცეკვავე მელორღია (*Oenanthe isabellina*)

62. შავმლაყი მელორღია (*Oenanthe hispanica*)

63. შავი შაშვი (*Turdus merula*)

64. წრიპა (*Turdus philomelos*)

65. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

ოჯახი XI - 8. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) - 7 სახეობა

66. ყვითელთავა ღაბუაჩიტი (*Regulus regulus*)

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 XI - 9. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*) - 3 სახეობა

73. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)

74. მცირე მემატლია (*Ficedula parva*)

75. კავკასიური საყელოიანი მემატლია (*Ficedula semitorquata*)

ოჯახი XI - 10. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

76. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)

ოჯახი XI - 11. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

77. მცირე წივწივა (*Parus ater*)

78. დიდი წივწივა (*Parus major*)

79. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)

ოჯახი XI - 12. ცოციასებრნი (*Sittidae*) - 1 სახეობა

80. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*)

ოჯახი XI - 13. მგლინავასებრნი (*Certhidae*) - 1 სახეობა

81. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*)

ოჯახი XI - 14. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) - 1 სახეობა

82. მოლალური (*Oriolus oriolus*)

ოჯახი XI - 15. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 1 სახეობა

83. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

ოჯახი XI - 16. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 3 სახეობა

84. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)

85. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)

86. კლდის ბელურა (*Petronia petronia*)

ოჯახი XI - 17. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

87. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)

88. კაჭკაჭი (*Pica pica*)

89. ყორანი (*Corvus corax*)

90. ჭილყვაკი (*Corvus frugilegus*)

91. რუხი ყვაკი (*Corvus cornix*)

ოჯახი XI - 18. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 5 სახეობა

92. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)

93. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)

94. შავთავა მწვანულა (*Carduelis spinus*)

95. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)

96. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*)

ოჯახი XI - 19. გრატასებრნი (*Emberizidae*) - 5 სახეობა

97. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*)

98. მთის გრატა (*Emberiza cia*)

99. ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citrinella*)

100. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)

101. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*)



## 8.4. ფრინველის აღრიცხული სახეობების არსებობის სტატუსი და სიმრავლე

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

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

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

- (+++++) მრავალრიცხოვანი სახეობა - აღირიცხა ყველა საველე გასვლისას;
- (++++) ფართოდ გავრცელებული სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 50%-ში მაინც;
- (++++) უჩვეულო სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 5-50%-ში;
- (+++) იშვიათი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 1-5%-ში;
- (++) ძალიან იშვიათი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 1%-ზე ნაკლებში.
- (+) შემთხვევითი სახეობა, ანუ მოხეტიალე - შემთხვევით აღირიცხა (კვლევის პერიოდში სახეობა მხოლოდ 1-10-ჯერ დაფიქსირდა).

**ცხრილი 1.** 2018 წლის შემოდგომის მონიტორინგისას აღრიცხული ფრინველების ნუსხა, არსებობის სტატუსი და სიმრავლე

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მცენიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
1	კრაზანაჭამია არწივი <i>Pernis apivorus</i>	PM	+++	++++
2	ძერა <i>Milvus migrans</i>	PM	++	+++

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვ ის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
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	-	++
7	ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	PM	+	++
8	მდელოს ძელქორი <i>Circus pygargus</i>	PM	++	+++
9	ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	PM, WV	+	++
10	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	SB, PM, WV	+++++	+++++
11	ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>	PM	+	-
12	ჩვეულეზრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	SB, PM	+++++	+++++
13	მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	PM	++	+++
14	ჩია არწივი <i>Hieraaetus pennatus</i>	PM	++	+++
15	ჩვეულეზრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	SB, PM	++++	+++++
16	მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	PM	-	+
17	მწყერი <i>Coturnix coturnix</i>	SB, PM	++++	+++++
18	ტყის ქათამი <i>Scolopax rusticola</i>	PM, WV	+	++
19	გარეული მტრედი <i>Columba livia f. domesticus</i>	YRR	-	+++

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვ ის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
20	ქედანი <i>Columba palumbus</i>	SV, SB?, PM	++	+++
21	ჩვ. გვრიტი <i>Streptopelia turtur</i>	PM	++	+++
22	გუგული <i>Cuculus canorus</i>	SB, PM	+++	+++
23	წყრომი <i>Otus scops</i>	SB, PM	+++	+++
24	ჭოტი <i>Athene noctua</i>	YRR	-	++
25	უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>	SB, PM	++++	++++
26	ნამგალა <i>Apus apus</i>	PM	+	++
27	კვირიონი <i>Merops apiaster</i>	PM	+++	++++
28	ყაპყაპი <i>Coracias garrulous</i>	PM	-	++++
29	ოფოფი <i>Upupa epops</i>	SB, PM	+++	++++
30	მაქცია <i>Jynx torquilla</i>	SB, PM	++	+++
31	მწვანე კოდალა <i>Picus viridis</i>	YRR	++	++
32	მცირე ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	YRR	+++	+++
33	დიდი ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos major</i>	YRR	+++++	+++++
34	მცირე მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella rufescens</i>	PM	++++	++++
35	ველის ტოროლა <i>Melanocorypha calandra</i>	PM	++++	+++++
36	დიდი მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella brachydactyla</i>	PM	++++	+++++

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვ ის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
37	ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i>	SB, PM	+++++	+++++
38	მინდვრის ტოროლა <i>Alauda arvensis</i>	SB, PM	+++++	+++++
39	ქოჩორა ტოროლა <i>Galerida cristata</i>	PM, WV	-	+++
40	სოფლის მერცხალი <i>Hirundo rustica</i>	SB, PM	++++	++++
41	ქალაქის მერცხალი <i>Delichon urbica</i>	SB, PM	++++	++++
42	ტყის მწყერჩიტა <i>Anthus trivialis</i>	SB, PM	++++	+++++
43	მდელოს მწყერჩიტა <i>Anthus pratensis</i>	SB, PM	+	++
44	მთის მწყერჩიტა <i>Anthus spinoletta</i>	PM	++	++++
45	მინდვრის მწყერჩიტა <i>Anthus campestris</i>	SB, PM	+++	++++
46	თეთრი ბოლოქანქარა <i>Motacilla alba</i>	SB, PM	+++++	+++++
47	მთის ბოლოქანქარა <i>Motacilla cinerea</i>	SB?, PM	+	+++
48	ყვითელი ბოლოქანქალა <i>Motacilla flava</i>	PM	++	+++
49	ჭინჭრაქა <i>Troglodytes troglodytes</i>	YRR	+++++	+++++
50	შავშუბლა ღაჟო <i>Lanius minor</i>	SB, PM	++	+++
51	ჩვეულებრივი ღაჟო <i>Lanius collurio</i>	SB, PM	+++	++++
52	ტყის ჭვინტაკა <i>Prunella modularis</i>	YRR	++	++++
53	გულწითელა <i>Erithacus rubecula</i>	YRR	++++	+++++

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვ ის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
54	ადმოსავლური ბულბული <i>Luscinia luscinia</i>	PM	-	+++
55	სამხრეთული ბულბული <i>Luscinia megarhynchos</i>	SB, PM	+++	++++
56	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	SB, PM	+++++	+++++
57	შავი ბოლოცეცხლა <i>Phoenicurus ochruros</i>	SB, PM, WV	+	++
58	მდელოს ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i>	SB, PM	++++	++++
59	შავთავა ოვსადი <i>Saxicola torquata</i>	PM	++	++++
60	ჩვეულებრივი მელორდია <i>Oenanthe oenanthe</i>	SB, PM	++	+++++
61	მოცეკვავე მელორდია <i>Oenanthe isabellina</i>	PM	-	+++
62	შავამლავი მელორდია <i>Oenanthe hispanica</i>	PM	-	++
63	შავი შაშვი <i>Turdus merula</i>	YRR	+++++	+++++
64	მგალობელი შაშვი <i>Turdus philomelos</i>	SB, PM	+++	+++++
65	ჩხართვი <i>Turdus viscivorus</i>	SB, PM	+++	++++
66	ყვითელთავა ნარჩიტა <i>Regulus regulus</i>	YRR	-	+
67	რუხი ასპუჭაკა <i>Sylvia communis</i>	SB, PM	++	+++
68	ჭვიტასპუჭაკა <i>Sylvia curruca</i>	SB, PM	++	+++
69	ბადის ასპუჭაკა <i>Sylvia borin</i>	SB, PM	++	+++
70	შავთავა ასპუჭაკა <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, PM	+++	++++

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვ ის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
71	ჭედია ყარანა <i>Phylloscopus collybita</i>	SB, PM	+++	+++++
72	მწვანე ყარანა <i>Phylloscopus trochiloides</i>	SB, PM	+++	++++
73	რუხი მემატლია <i>Muscicapa striata</i>	SB, PM	++++	+++++
74	მცირე მემატლია <i>Ficedula parva</i>	SB, PM	++	+++
75	კავკასიური საყელოიანი მემატლია <i>Ficedula semitorquata</i>	SB?, PM	+	++
76	თოხიტარა <i>Aegithalos caudatus</i>	YRR	+++	++++
77	შავი წივწივა <i>Parus ater</i>	YRR	++	+++
78	დიდი წივწივა <i>Parus major</i>	YRR	++++++	++++++
79	მოლურჯო წივკანა <i>Parus caeruleus</i>	YRR	++	+++
80	ჩვეულებრივი ცოცია <i>Sitta europaea</i>	YRR	-	+
81	ჩვეულებრივი მგლინავა <i>Certhia familiaris</i>	YRR	+	++
82	მოლალური <i>Oriolus oriolus</i>	SB, PM	+	+
83	შოშია <i>Sturnus vulgaris</i>	YRV, PM, WV	++	+++++
84	მინდვრის ბელურა <i>Passer montanus</i>	YRR	++	+++
85	სახლის ბელურა <i>Passer domesticus</i>	YRR სოფლებში	++	++++++
86	კლდის ბელურა <i>Petronia petronia</i>	YRR	-	++

NN	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	სიმრავლის კატეგორიების კოდები	
			საკვლევ ტერიტორიისთვ ის	მიმდებარე ტერიტორიისთვის
87	კაჭკაჭი <i>Pica pica</i>	YRR	+++	++++
88	ჩხიკვი <i>Garrulus glandarius</i>	YRR	++++++	++++++
89	ყორანი <i>Corvus corax</i>	YRR	++	++++
90	ჭილყვავი <i>Corvus frugilegus</i>	PM, WV	++	++++
91	რუხი ყვავი <i>Corvus cornix</i>	YRR	+++	+++++
92	სკვინჩა <i>Fringilla coelebs</i>	YRR, PM, WV	++++++	++++++
93	ჩიტბატონა <i>Carduelis carduelis</i>	YRR, PM, WV	++++	+++++
94	შავთავა მწვანულა <i>Carduelis spinus</i>	SB, PM, WV	++	++++
95	ჩვეულეზრივი მწვანულა <i>Carduelis chloris</i>	YRR, PM, WV	++++++	++++++
96	მეკანაფია <i>Carduelis cannabina</i>	SB, PM, WV	++	++++
97	ჩვეულეზრივი მეფეტვია <i>Miliaria calandra</i>	SB, PM	++++	+++++
98	მთის გრატა <i>Emberiza cia</i>	SB?, PM, WV	-	+
99	ჩვეულეზრივი გრატა <i>Emberiza citrinella</i>	SB, PM	+	++
100	შავთავა გრატა <i>Emberiza melanocephala</i>	SB, PM	++	+++
101	ბალის გრატა <i>Emberiza hortulana</i>	SB, PM	++	+++;

## 8.5. ფრინველის სამიზნე სახეობებზე ხელსაყრელი წერტილებიდან დაკვირვების შედეგები

2018 წლის შემოდგომით, თბილისის ქეს-ის პროექტის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილებში შერჩეული ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 13 სახეობა და 247 ინდივიდი.

ყველაზე მრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენი ფრინველები იყვნენ:

- ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo* (74 ინდივიდი)
- ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus* (47 ინდივიდი)
- მიმინო - *Accipiter nisus* (36 ინდივიდი)
- ძერა - *Milvus migrans* (32 ინდივიდი)

ამას გარდა, მტაცებლების 16 სახეობის 232 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას.

ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის დეტალური შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ, ცხრილში 2, ცხრილში 3 და ცალკეული სახეობების აღწერისას.

**ცხრილი 2. სამიზნე სახეობების #1 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა				
	17.09	18.09	20.09	28.09	ჯამი
ბოლოკარკაზი, <i>Pernis apivorus</i>	21	12	11	2	46
ძერა, <i>Milvus migrans</i>	1	2	3	5	11
ფასკუნჯი, <i>Neophron percnopterus</i>	1	-	1	-	2
გველიჭამია არწივი, <i>Circaetus gallicus</i>	2	3	2	1	8
ველის ძელქორი, <i>Circus macrourus</i>	1	-	1	-	2
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	6	1	6	4	17
დაუდგენელი <i>Circus spp.</i>	1	1	1	-	3
მიმინო, <i>Accipiter nisus</i>	4	3	8	7	22
ქორცვეტა, <i>Accipiter brevipes</i>	-	1	-	-	1
ჩვეულებრივი კაკაჩა, <i>Buteo buteo</i>	7	11	8	12	38
მცირე მყივანა არწივი, <i>Aquila pomarina</i>	-	-	4	3	7
ჩია არწივი, <i>Hieraetus pennatus</i>	-	-	1	1	2
ჩვეულებრივი კირკიტა, <i>Falco tinnunculus</i>	1	-	-	4	5
<b>სულ:</b>	<b>45</b>	<b>34</b>	<b>46</b>	<b>29</b>	<b>154</b>



**ცხრილი 3. სამიზნე სახეობების #2 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა				
	5.10	18.10	28.10	1.11	ჯამი
ბოლოკარკაზი, <i>Pernis apivorus</i>	1	-	-	-	1
მერა, <i>Milvus migrans</i>	3	6	9	3	21
ორბი, <i>Gyps fulvus</i>	-	-	-	1	1
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	3	-	1	-	4
ქორი, <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	1	-	1
მიმინო, <i>Accipiter nisus</i>	3	2	5	4	14
ჩვეულებრივი კაკაჩა, <i>Buteo buteo</i>	5	14	6	11	36
მცირე მყივანა არწივი, <i>Aquila pomarina</i>	1	3	1	-	5
ჩია არწივი, <i>Hieraetus pennatus</i>	1	1	-	1	3
ჩვეულებრივი კირკიტა, <i>Falco tinnunculus</i>	2	3	1	1	7
<b>სულ:</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>93</b>

**8.6. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა**

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, ადრეულად გამვლელი ვიზიტორია სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილისთვის. შემოდგომის გადაფრენა გრძელდება აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო მისი პიკი მოდის სექტემბრის შუა რიცხვებზე. შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა არანაკლებ 180 ინდივიდისა, რომელთაგან 47 ინდივიდი დანახული იქნა ხელსაყრელი წერტილებიდან. ჩვეულებრივ აღირიცხებოდა გუნდებად, რომლებშიც წარმოდგენილი იყო 10 - 30 ინდივიდი. გადაფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო დასავლეთი (დაახლ. 3/4) და სამხრეთ-დასავლეთი (დაახლ. 1/4). ამ მტაცებლებმა სამონიტორინგო ტერიტორიას გადაუფრინეს შეუჩერებლად, რელიეფიდან 200-300 მ სიმაღლეზე;

2. მერა (*Milvus migrans*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი ფრინველია (სურათი 10). შემოდგომის გადაფრენა იწყება სექტემბრის შუიდან და გრძელდება თითქმის ორ თვეს, ნოემბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო თვალშისაცემი პიკი მოდის ოქტომბრის შუა რიცხვებზე. 2018 წლის შემოდგომით დათვლილი იქნა დაახლ. 60 ეული ინდივიდი, რომელთაგან 32 ინდივიდი დანახული იქნა ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებულ დაკვირვებების დროს. აღრიცხული მერების უმეტესობა მიფრინავდა სამხრეთისკენ, სამხრეთ-დასავლეთისკენ და დასავლეთისკენ, 100 - 200 მ სიმაღლეებზე;



სურათი 10. ძერა (*Milvus migrans*)

3. ორბი (*Gyps fulvus*) - პროექტის ტერიტორიაზე არის შემოხეტებული ან შემთხვევითი ვიზიტორი, რომელიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდის. 2018 წლის შემოდგომით მხოლოდ ორჯერ აღირიცხა ცალკეული ინდივიდები - ერთი მათგანი დანახული იქნა 1 ნოემბერს, #1 დაკვირვების წერტილიდან, ხოლო მეორე - 15 ნოემბერს, როცა მან WTG N12-ის მიმდებარე ტერიტორიას გადაუფრინა. დანახული ორბები რელიეფის ზედაპირიდან 300+ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ;
4. ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) - იშვიათი გამვლელი ვიზიტორია. აღირიცხა მხოლოდ ორი ცალკეული ინდივიდი, რომლებიც დანახული იქნა #1 დაკვირვების წერტილიდან, 17 სექტემბერს (მოზარდი) და 20 სექტემბერს (ზრდასრული). ამ ფასკუნჯებს ვხედავდით რამდენიმე წუთის განმავლობაში, როდესაც ისინი 200 - 300 მ სიმაღლეებზე დალივლივებდნენ;
5. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - იშვიათი და მცირე რაოდენობით გავლით გადამფრენი. კვლევის დროს აღირიცხა 12 ეული ინდივიდი, რომელთაგან 8 ინდივიდი დათვლილი იქნა #1 ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს. ყველა მათგანი დანახული იქნა სექტემბერში. 18 სექტემბერს აღირიცხა ამ ფრინველის ყველაზე დიდი რაოდენობა, კერძოდ კი 4 ინდივიდი, რომელთაგან 3 დავინახეთ ხელსაყრელი წერტილიდან. ყველა შემთხვევაში ამ მტაცებლებს ვხედავდით 100 - 300 მ სიმაღლეებზე ფრენისას და ისინი სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთით მიმართულებით მიემართებოდნენ.
6. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - ძალიან იშვიათი ან შემთხვევითი გავლით გადამფრენი და ზამთრის ვიზიტორი. 15 ნოემბერს მიმდებარე ტერიტორიაზე აღირიცხა ერთი ზრდასრული დედალი, რაც მტაცებელი ფრინველის ამ სახეობის დაფიქსირების ერთადერთი შემთხვევა იყო;

7. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*) - იშვიათი მცირერიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორი. 2018 წლის შემოდგომით სამონიტორინგო ტერიტორიაზე ნანახი იქნა მხოლოდ 4 ცალკეული ინდივიდი, რომელთაგან 2 დედალი და 2 მოზარდი იყო. ყველა მათგან აღირიცხა სექტემბერში, როცა მათ ტერიტორია 100 - 200 მ სიმაღლეებზე, შეუჩერებლად გადაკვეთეს;

8. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 11). სექტემბერის მეორე ნახევარში და ოქტომბერში ნანახი იქნა 34 ინდივიდი მაინც. შემოდგომის განმავლობაში თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიას სავარაუდოდ 150 - 200 ინდივიდი გადაუფრენს. ჩვეულებრივ ვხედავდით ეულ ინდივიდებს, რომლებიც 100 - 200 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ. რამდენჯერმე დავინახეთ, რომ ძელქორები სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა სარტყელში, გაშლილ ჰაბიტატებში ნადირობდნენ;



სურათი 11. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*), დედალი

9. ქორი (*Accipiter gentilis*) - იშვიათი და მცირე რაოდენობით გამვლელი ვიზიტორია. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი: 28 სექტემბერს (მამალი), 28 ოქტომბერს (დედალი) და 2 ნოემბერს (დედალი). სამივე შემთხვევაში ქორი დავინახეთ დაახლ. 100 მ სიმაღლეზე ფრენისას;

10. მიმინო (*Accipiter nisus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 12). აღირიცხა მრავალი სახის ჰაბიტატში, ყველაზე ხშირად კი ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, დიდი ველობების მახლობლად და ტყის კიდის გასწვრივ გზებზე (სურათები 13 და 14). შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა დაახლ. 70 ინდივიდი, რომელთაგან 36 ინდივიდი დათვლილი იქნა ორი ხელსაყრელი წერტილიდან;

11. ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*) - იშვიათი და მცირე რაოდენობით გავლით გადამფრენი. 18 სექტემბერს #1 დაკვირვების წერტილიდან დანახული იქნა ერთი ინდივიდი, რაც ამ მტაცებელი სახეობის დაფიქსირების ერთადერთი შემთხვევა იყო. ეს ქორცქვიტა მიფრინავდა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, 100+ მ სიმაღლეზე;



სურათი 12. მიმინო (*Accipiter nisus*), ზრდასრული დედალი



სურათები 13 და 14. მიმინოს (*Accipiter nisus*) სანადირო ჰაბიტატები

12. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი, ზაფხულში მობუდარი და გამვლელი ვიზიტორია (სურათები 15 და 16). შემოდგომის გადამფრენა ხდება სექტემბრის დასაწყისიდან ნოემბერის შუა რიცხვებამდე, ხოლო პიკი მოდის ოქტომბრის შუა რიცხვებზე. გზვდება 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 (სურათები 17 და 18);



სურათი 15. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) მინდორში დაუდგენელი სახეობის მემინდვრიაზე (*Microtus spp.?*) ნადირობისას



სურათი 16. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



სურათები 17 და 18. ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) სანადირო ჰაბიტატები

13. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*) - იშვიათი ან უჩვეულო გამვლელი ვიზიტორი. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა 17 ინდივიდი, რომელთაგან 12 დანახული იქნა დაკვირვების წერტილებიდან - 7 ინდივიდი WP #1-იდან, ხოლო 5 ინდივიდი - WP #2-იდან. გადაფრენის ძირითადი მიმართულება იყო სამხრეთ-დასავლეთი, საითაც აღრიცხული ინდივიდების 3/4 მიფრინავდა. ყველა მათგანი დანახული იქნა, როცა მათ სამონიტორინგო ტერიტორიას შეუჩერებლად, რელიეფიდან 200 - 300 მ სიმაღლეზე გადაუფრინეს; დამატებითი ინფორმაციისთვის იხ. ცხრილი 2 და 3;

14. ჩია არწივი (*Hieraetus pennatus*) - იშვიათი გამვლელი ვიზიტორი. სექტემბერ-ოქტომბერში აღირიცხა 9 ეული ინდივიდი, რომელთაგან ხუთი ინდივიდი დანახული იქნა დაკვირვების წერტილებიდან, პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს. ყველა მათგანი დანახული იქნა, როცა მათ ტერიტორიას შეუჩერებლად, რელიეფიდან 200+ მ სიმაღლეზე გადაუფრინეს; გარკვეული დამატებითი ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილებში 2 და 3;

15. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. ჩვეულებრივ გვხვდებოდა მინდვრებში, სამოვრებზე, დიდ ველობებზე, ტყის კიდეების გასწვრივ წვრილ მღრღნელებზე ნადირობისას. კვლევისას აღირიცხა 24 ეული ინდივიდი;

16. მარჯანი (*Falco subbuteo*) - სამონიტორინგო ტერიტორიაზე იშვიათი გამვლელი ვიზიტორია. კვლევის დროს აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი - 17 სექტემბერს და 20 სექტემბერს. დანახვისას ეს მარჯნები 50 - 100 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ;

## 8.7. სხვა სახეობის ფრინველები

17. მწყერი (*Coturnix coturnix*) - მშრალ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 19). შემოდგომის გადაფრენა იწყება აგვისტოს ბოლოს და გრძელდება ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე. 5 ოქტომბერს დაფიქსირდა უკანასკნელი ორი ინდივიდი. 2018 წლის შემოდგომით, სავსე კვლევების დროს ჯამში 30 ინდივიდი აღირიცხა.



სურათი 19. მწყერის (*Coturnix coturnix*) ჰაბიტატები

18. ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. შემოდგომის კვლევის დროს აღირიცხა შვიდი ეული ინდივიდი - 28 ოქტომბერს (n-1), 2 ნოემბერს (n-4) და 15 ნოემბერს (n-2). ყველა მათგანი ნანახი იქნა ტყეებში (სურათი 20);



სურათი 20. ტყის ქათამის (*Scolopax rusticola*) ჰაბიტატები

19. გარეული მტრედი (*Columba livia f. domesticus*) - შემოგარენში წარმოდგენილი დასახლებების უმეტესობისთვის ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიებზე მთელი წელი ბინადრობს. არ დაგვითვლია.

20. ქედანი (*Columba palumbus*) - სხვადასხვა ჰაბიტატებისთვის იშვიათი ზაფხულის ვიზიტორი და გავლით გადამფრენია. აღირიცხა ცხრა ინდივიდი, მათგან ოთხი ერთ გუნში, სამი მეორეში და კიდევ ორი ეულად. ისინი იკვებებოდნენ ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, სადაც აქა-იქ დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება, ასევე დაფრინავდნენ ტყის კიდის გასწვრივ (სურათი 21);



სურათი 21. ქედანის (*Columba palumbus*) ჰაბიტატები

21. ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არარეგულარული გავლით გადამფრენია. კვლევის დროს აღირიცხა ორი მცირე გუნდი, რომელთაგან თითოეულში 3-5 ინდივიდი იყო და 10 ცალკეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა სექტემბრის შუა რიცხვებში.
22. გუგული (*Cuculus canorus*) - ფართოდ გავრცელებული, მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და ადრეულად გამვლელი ვიზიტორია. კვლევის დროს, 17 და 18 სექტემბერს აღირიცხა სამი ცალკეული ინდივიდი;
23. წყრომი (*Otus scops*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. აღირიცხებოდა სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ჩვეულებრივ ველობებისა და განაკაფების მახლობლად, სადაც აქა-იქ ხეები და მაღალი ბუჩქნარი იზრდებოდა. სექტემბერში ოთხჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდი. წყრომი ღამის ფრინველია, რომელიც უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი უნდა იყოს, ვიდრე დაფიქსირებული შემთხვევები მიგვითითებს.
24. ჭოტი (*Athene noctua*) - ამ ტერიტორიისთვის იშვიათი ფრინველია, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. გხვდება მშრალ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში. მიმდებარე ტერიტორიაზე, მცირე დახრილობის მშრალ ფერდობებზე, რომლებიც კლდოვანი გამოვლინებებითა და ხეებით ხასიათდება, ორჯერ აღირიცხა ეული ინდივიდები;
25. უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გავლით გადამფრენი ფრინველია. აღირიცხა მრავალი სახის ჰაბიტატში, ჩვეულებრივ გვხვდებოდა ტყის კიდეების გასწვრივ და დიდ ველობებზე (სურათი 22). კვლევის დროს დავინახეთ ხუთი ეული ინდივიდი. ყველა მათგანი შეგხვდა სექტემბერში, საღამოს საათებში, 19:00-სა და 22:00 საათს შორის, მსხვილ მწერებზე ნადირობისას. თუ გავითვალისწინებთ, რომ უფეხურა ღამის ფრინველია, იგი უფრო მრავალრიცხოვანი უნდა იყოს, ვიდრე დაფიქსირებული შემთხვევები მიგვითითებს.
26. ნამგალა (*Apus apus*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი ზაფხულის არამოზუდარი ვიზიტორი და იშვიათი ადრეულად გავლით გადამფრენია. 18 სექტემბერს, საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილში აღირიცხა ორი მცირე გუნდი. თითოეულში 10-12 ინდივიდი იყო და ისინი 50 - 100 მ სიმაღლეებზე, სამხრეთის მიმართულებით მიფრინავდნენ.



სურათი 22. უფეხურას (*Caprimulgus europaeus*) ჰაბიტატები

27. კვირიონი (*Merops apiaster*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 23). კვლევის დროს აღირიცხა 10-50 და მეტი ინდივიდისგან შემდგარი მრავალი გუნდი, ჯამში დაახლ. 2000 ინდივიდი. დაკვირვებისას ყველა მათგანი მიფრინავდა, სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, რელიეფის ზედაპირიდან 50 - 200 მ სიმაღლეებზე. მათი 4/5 მაინც სექტემბერში დაფიქსირდა.

სურათი 23. ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*)

28. ყაპყაპი (*Coracias garrulous*) - სამონიტორინგო ტერიტორიაზე არსებული გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ჰაბიტატებისთვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2018 წლის შემოდგომის კვლევის დროს დავინახეთ ხუთი ეული კვირიონი. ყველა მათგანი სექტემბერში აღირიცხა;

29. ოფოვი (*Upupa epops*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია (სურათები 24 და 25). კვლევის დროს სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში აღირიცხა ცხრა ცალკეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა სექტემბრის შუა რიცხვებში, ნათელ ტყეებში, ტყის კიდეებში და მინდვრებში, სადაც ხეები და ბუჩქნარი აქა-იქ იზრდება.



სურათი 24. ოფოვი (*Upupa epops*)



სურათი 25. ოფოვის (*Upupa epops*) ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში

30. მაქცია Wryneck (*Jynx torquilla*) - იშვიათი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი. ყველა მათგანი დანახული იქნა WTG N4-ის, WTG N8-ის და WTG N12-ის მახლობლად წარმოდგენილ მწიფე ტყეებში, სადაც ისინი ხეებზე იკვებდნენ (სურათი 26). ამას გარდა, ორი მაქცია მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ;



სურათი 26. მაქციას (*Jynx torquilla*) ჰაბიტატები

31. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*) - ამ ტერიტორიისთვის იშვიათი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი აქ ბინადრობს და ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. კვლევის დროს აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი - 20 სექტემბერს, WTG N11-ს მახლობლად და 18 ოქტომბერს, WTG N3-სა და WTG N4-ს შორის.

32. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე ბინადრობს მთელი წლის განმავლობაში. ბინადრობს მრავალი ტიპის ტყეებში (სურათები 27 და 28). მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილი მწიფე ტყეებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. 2018 წლის შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა ექვსი ეული ინდივიდი;



სურათები 27 და 28. დიდი ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos major*) ჰაბიტატები

33. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი ამ ტერიტორიაზე ბინადრობს და ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. ბინადრობს მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, უფრო ხშირად კი ნათელ ტყეებში გვხვდებოდა. კვლევის დროს აღირიცხა სამი ცალკეული ინდივიდი, რომელთაგან ორი ნანახი იქნა 5 ოქტომბერს, ხოლო ერთი - 2 ნოემბერს, როცა იგი WTG N7-ის მახლობლად დაფრინავდა.

34. მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. ჩვეულებრივ გზვდებოდა მცირე გუნდებად, ან ცალკეული ინდივიდების სახით, გაშლილ ჰაბიტატებში - მშრალ მდელოებზე, მოზრდილ ველობებზე, განაკაფებში, გზების გასწვრივ, საძოვრებზე. სექტემბერსა და ოქტომბრის პირველ ნახევარში აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი;

35. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*) - ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. გზვდება მშრალ მინდვრებში, სადაც მცენარეული საფარი მწირია. ნანახი იქნა 5-10 ინდივიდის მომცველ მცირე გუნდებად. შემოდგომის კვლევისას დანახული იქნა 200-მდე ინდივიდი;

36. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ტყეების გამოკლებით, ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. როგორც წესი, გზვდებოდა მინდვრებში, 10-20 ინდივიდისგან შემდგარ გუნდებად, რომლებიც იკვებებოდნენ მიწაზე, დაბალი ბალახეულობით დაფარულ მშრალ მინდვრებში, საძოვრებზე, დიდ ველობებზე. არ დაგვითვლია;

37. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. აღირიცხა ყველა ტიპის ტყეებში (სურათები 29 და 30). ეს ფრინველი მიჩნეული უნდა იქნას ტყეების დომინანტურ ან ქვედომინანტურ სახეობად. არ დაგვითვლია;



სურათები 29 და 30. ტყის ტოროლას (*Lullula arborea*) ჰაბიტატები

38. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) - საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული სხვადასხვა გაშლილი ჰაბიტატებისთვის ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში აღირიცხა მრავალი ეული ინდივიდი და რამდენიმე მცირე გუნდი (სურათები 30 და 31). არ დაგვითვლია;



სურათები 30 და 31. მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) ჰაბიტატები

39. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*) - იშვიათი, მეგვიანე გამვლელი ვიზიტორია. 5 ოქტომბერს, 18 ოქტომბერს და 1 ნოემბერს მიმდებარე ტერიტორიებზე აღირიცხა 5-10 ინდივიდისგან შემდგარი ოთხი მცირე გუნდი, ჯამში დაახლ. 30 ფრინველი, რომლებიც შეგხვდა მწირი მცენარეული საფარის მქონე მშრალ მინდვრებში, ქვიან ადგილებში და გზების გასწვრივ (სურათები 32 და 33);



სურათები 32 და 33. ქოჩორა ტოროლას (*Galerida cristata*) ჰაბიტატები

40. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*) - საკვლევე ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მიმდებარე ტერიტორიებზე ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. შემოდგომის გადაფრენა გრძელდება შუა სექტემბრიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო პიკი მოდის სექტემბრის ბოლოზე. აღირიცხა 20 - 100 და მეტი ინდივიდისგან შემდგარი მრავალი გუნდი, რომლებიც მიფრინავდნენ სამხრეთის, დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, მიწის ზედაპირიდან 20 - 200 მ სიმაღლეებზე. არ დაგვითვლია;

41. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*) - ფართოდ გავრცელებული და ძალიან ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. აღირიცხა სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში, სადაც გხვდებოდა 20 - 50 ინდივიდის იშვიათად კი მეტის მომცველ გუნდებად. წარმოდგენილი იყო სექტემბერში და ოქტომბრის პირველ კვირაში. არ დაგვითვლია;

42. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი ზაფხულის მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. ჰაბიტატებიდან უპირატესობას ანიჭებს სხვადასხვა ტიპის ტყეების კიდეებს, ველობებსა და განაკაფებს, ხეებიან მინდვრებს, ნათელ ტყეებსა და სხვა. არ დაგვითვლია;

43. მდელის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*) - იშვიათი, მცირე რაოდენობით გავლით გადამფრენია. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. 17, 18 და 20 სექტემბერს აღირიცხა 15 ეული ინდივიდი მაინც;
44. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მეგვიანე გამვლელი ვიზიტორია. საშემოდგომო კვლევის დროს დაფიქსირებული იქნა 3-5 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე მცირე გუნდი და დაახლ. 20 ეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა აღირიცხა ოქტომბრის ბოლოს და ნოემბერში, გაშლილ ჰაბიტატებში;
45. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი ზაფხულის მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. გხვდება გაშლილ ჰაბიტატებში, ჩვეულებრივ მდელოებზე, სადაც აქა-იქ დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება. არ დაგვითვლია;
46. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ნანახი იქნა სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში. საშემოდგომო კვლევისას აღირიცხა დაახლ. 40 ინდივიდი. ეს სახეობა ყველაზე მეტჯერ აღირიცხა ტბებისა და დროებით დაჭაობებული უბნების მახლობლად, ასევე გზების გასწვრივ;
47. მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*) - ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. ოქტომბერში და ნოემბერში სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა ნაწილებში წარმოდგენილ გაშლილ ჰაბიტატებში აღირიცხა დაახლოებით 15 ცალკეული ინდივიდი;
48. ყვითელი ბოლოქანქარა (*Motacilla flava*) – ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია. სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში, ძირითადად კი ტბების მახლობლად, ნაკადულებისა და მცირე მდინარეების გასწვრივ, გზების გასწვრივ არსებულ ტენიან ჰაბიტატებში და დასახლებებში აღირიცხა დაახლოებით 25 ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა 17 სექტემბრიდან 5 ოქტომბრამდე პერიოდში;
49. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი აქ ბინადრობს. გხვდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ბუჩქნარში, მიტოვებულ ბაღებსა და სხვა. ყოველთვის ეული ინდივიდების სახით აღირიცხებოდა. ხშირი ქვეტყის მქონე ტყეებში დადასტურდა რამდენიმე ათეული ინდივიდის არსებობა (სურათი 34);



სურათი 34. ჭინჭრაქას (*Troglodytes troglodytes*) ტიპური ჰაბიტატები

50. შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*) - მრავალი ტიპის ჰაბიტატისთვის ჩვეულებრივი, მრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა სულ მცირე 20 ინდივიდი, ყველა მათგანი სექტემბერში;
51. ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. როგორც წესი, გზვდებოდა ნაწილობრივ ნათელ ტყეებში, მინდვრებსა და დიდი მდელოებზე, სადაც ბუჩქნარი და ხეები აქა-იქ იზრდება. ყველა ჩანაწერი სექტემბერში გაკეთდა. არ დაგვითვლია;
52. ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*) - ამ ტერიტორიისთვის იშვიათი ფრინველია, რომელიც მთელი წელი აქ ბინადრობს. კვლევისას აღირიცხა მხოლოდ რამდენიმე ეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა ტყის კიდეების გასწვრივ, მაღალი ხშირი ბუჩქნარით დაფარულ ნაკვეთებზე;
53. გულწითელა (*Erithacus rubecula*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი საკვლევ ტერიტორიაზე ბინადრობს, ან შეიძლება იყოს ნაწილობრივ გადამფრენიც, რომელიც არათანაბრადაა გადანაწილებული (სურათი 35). გზვდება საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში, ყველაზე ხშირად კი დაფიქსირდა ტყეებში, ხშირი მცენარეულობით დაფარულ ნაკვეთებზე;

სურათი 35. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)

54. აღმოსავლური ბულბული (*Luscinia luscinia*) - იშვიათი გამვლელი ვიზიტორია. საკვლევ ტერიტორიის ქვედა ნიშნულებზე, სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში სექტემბერში აღირიცხა რამდენიმე ცალკეული ინდივიდი.

55. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი ზაფხულში მოზუდარი და გავლით გადამფრენი ფრინველია. გვხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატებში, ყველაზე მეტჯერ კი ხშირ ქვეტყიან ნათელ ტყეებში გვხვდებოდა. სექტემბერში აღირიცხა 15 ინდივიდი მაინც;

56. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*) - ჩვეულებრივი გადამფრენი ზაფხულში მოზუდარი და გავლით გადამფრენია. გვხვდება მრავალი ტიპის ჰაბიტატებში, ძირითადად კი სამონიტორინგო ტერიტორიის ქვედა სარტყელებში. არ დაგვითვლია;

57. შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ქვედა ნაწილში მთელი წლით იშვიათად ბინადრობს, აქ ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი და არარეგულარული ზამთრის ვიზიტორია. აღირიცხა მხოლოდ ექვსი ეული ინდივიდი, რომლებიც დაფიქსირდნენ ქვიან ჰაბიტატებში, ოქტომბერში და ნოემბრის დასაწყისში. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა;

58. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 36). საშემოდგომო კვლევას აღირიცხა რამდენიმე ათეული ეული ინდივიდი. ყველაზე ხშირად ვაფიქსირებდით ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, ნაკვეთებზე, სადაც დაბალი ხეები და მაღალი ბუჩქნარი შორიშორს იზრდება;



სურათი 36. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*), დედალი

59. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი. აღირიცხა მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში, ქვიან მდელოებზე, სადაც აქა-იქ დაბალი ბუჩქნარი იზრდება. საშემოდგომო კვლევას აღირიცხა დაახლ. 40 ინდივიდი. თითქმის ყველა მათგანი სექტემბრის მეორე ნახევარში და ოქტომბრის პირველ ნახევარში ვნახეთ;

60. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. კვლევის დროს მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში, ძირითადად კი მცირე დახრილობის ქვიან ფერდობებზე 40 ეული ინდივიდი მაინც აღირიცხა;



61. მოცეკვავე მეღორღია (*Oenanthe isabellina*) - საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში იშვიათი გამვლელი ვიზიტორია, მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილი მინდვრებისთვის კი უფრო ჩვეულებრივია. კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 15 ინდივიდი;

62. შავამლავი მეღორღია (*Oenanthe hispanica*) - იშვიათი გავლით გადამფრენია. ოთხი ეული ინდივიდი აღირიცხა მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ კი მთის მშრალ ფერდობებზე, რომლებიც მთლიანად კარგად თბება, ხასიათდება ბუჩქნარით და კლდოვანი გამოვლინებებით;

63. შავი შაშვი (*Turdus merula*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, ახასიათებს ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება. წარმოდგენილია მრავალი ტიპის ტყეებში და მდელოებზე, რომლებზეც ხეები და ბუჩქნარი აქა-იქ და ჯგუფებად იზრდება (სურათები 37 და 38);

64. წრიპა (*Turdus philomelos*) - საკვლევ ტერიტორიისთვის ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. ბინადრობს თითქმის ყველა ტიპის ტყეში, თუმცა უპირატესობას ფოთლოვან ტყეებს ანიჭებს (სურათები 37 და 38). 2018 წლის საშემოდგომო კვლევის დროს აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი.

65. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიისთვის ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. აღირიცხა მრავალი ტიპის ტყეში, თუმცა უყვარს მაღალი საშუალო ასაკისა და მწიფე ტყეები (სურათები 37 და 38). კვლევისას 30 ინდივიდი მაინც აღირიცხა;



სურათები 37 და 38. შავი შაშვის (*Turdus merula*), წრიპასა (*Turdus philomelos*) და ჩხართვის (*Turdus viscivorus*) ჰაბიტატები

66. ყვითელთავა ღაბუაჩიტი (*Regulus regulus*) - საკვლევ ტერიტორიისათვის შემთხვევითი ვიზიტორია;

67. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. გხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატებში, თუმცა უპირატესობას ანიჭებს ნათელ ტყეებში არსებულ განათებულ და გამოხშირულ ნაკვეთებს. ყველაზე ხშირად აღირიცხებოდა ველობებზე, სადაც ქვეტყის მცენარეულობა შემორჩენილი. საშემოდგომო კვლევისას 40 ცალკეული ინდივიდი მაინც იქნა დანახული;

68. ჭვიტასპუჭაკა (*Sylvia curruca*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. სექტემბრის ბოლოს და ოქტომბრის პირველ ნახევარში დაახლოებით 20 ინდივიდი აღირიცხა;
69. ბალის ასპუჭაკა (*Sylvia borin*) - ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. სხვადასხვა ჰაბიტატებში შეგხვდა 30 ეული ინდივიდი მაინც. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა სექტემბრის ბოლოს და ოქტომბრის დასაწყისში;
70. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*) - ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. გვხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატებში. ყველაზე ხშირად აღირიცხებოდა ნათელ და ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, ტყის კიდეების გასწვრივ, ხშირი ბუჩქნარით დაფარულ ველობებზე, მდელოებზე, რომლებზეც ხეები ჯგუფებად იზრდება და სხვა. კვლევისას აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი;
71. ჭეცია ყარანა (*Phylloscopus collybita*) - მთელს საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. ჩვეულებრივ აღირიცხებოდა მეჩხერ ტყეებში და მდელოებზე, სადაც ხეები აქა-იქ იზრდება. კვლევისას დავინახეთ 30-მდე ინდივიდი. აღირიცხული ინდივიდების დაახლ.  $\frac{3}{4}$  სექტემბერში შეგხვდა;
72. მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*) - ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. კვლევისას აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი, ძირითადად ნათელ ტყეებში;
73. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. ჩვეულებრივ აღირიცხებოდა ნათელ ტყეებში, სადაც გვხვდება ველობები და შემორჩენილია ქვეტყე, ასევე ტყის კიდეებში (სურათები 42 და 43). საშემოდგომო კვლევისას 100 ინდივიდი მაინც იქნა დანახული;



სურათები 42 და 43. რუხი მემატლიას (*Muscicapa striata*) ჰაბიტატები

74. მცირე მემატლია (*Ficedula parva*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. არ დაგვითვლია;
75. კავკასიური საყელოიანი მემატლია (*Ficedula semitorquata*) - იშვიათი მცირერიცხოვანი გავლით გადამფრენია. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. სექტემბერში, ტყეებში აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი;
76. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოხინაძრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს.

ყველაზე ხშირად გვხვდებოდა ნათელ ტყეებში, ტყის კიდეების გასწვრივ, დიდი ველობების მახლობლად, გზების გასწვრივ და სხვა;

77. მცირე წივწივა (*Parus ater*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა სართელში წარმოდგენილ მწიფე ტყეებში აღირიცხა დაახლოებით 50 ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა ოქტომბრის ბოლოს და ნოემბერში;

78. დიდი წივწივა (*Parus major*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. ყველაზე ხშირად გვხვდებოდა საშუალო ასაკისა და მწიფე ტყეებში (სურათები 44 და 45);



სურათები 44 და 45. დიდი წივწივას (*Parus major*) ჰაბიტატები

79. მოლურჯო წიწკანა (*Parus caeruleus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. გვხვდება მრავალი ტიპის ტყეებში, თუმცა უპირატესობას ანიჭებს დამცავ ნარგავებს, ბუჩქნარ ადგილებს, მშრალ ნათელ ტყეებს (სურათი 46). არ დაგვითვლია;



სურათი 46. მოლურჯო წიწკანას (*Cyanistes caeruleus*) ჰაბიტატები

80. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი, რომლებიც პროექტის ტერიტორიის მიმდებარედ შეგხვდა;

81. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა ნაწილში არსებულ მწიფე ტყეებში აღირიცხა ოთხი ეული ინდივიდი (სურათი 47);



სურათი 47. ჩვეულებრივი მგლინავას (*Certhia familiaris*) ტიპური ჰაბიტატები

82. მოლადური (*Oriolus oriolus*) - იშვიათი გავლით გადამფრენია. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა მხოლოდ სამი ეული ინდივიდი, სამივე დედალი იყო. მათგან ორი დავინახეთ 17 სექტემბერს, ხოლო ერთი - 20 სექტემბერს.

83. შოშია (*Sturnus vulgaris*) - ჩვეულებრივი ვიზიტორია, რომელიც ამ ტერიტორიაზე შემოდის წლის ნებისმიერ დროს, თუმცა აქ არ მრავლდება; ასევე, გავლით გადამფრენია. 2018 წლის შემოდგომით გაშლილ ჰაბიტატებში აღირიცხა 20 - 40 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე გუნდი, ჯამში დაახლ. 150 ინდივიდი;

84. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზუდარი სახეობაა. როგორც წესი, სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა ნაწილებში არსებულ ნათელ ტყეებში გხვდებოდა. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის, კერძოდ კი სოფლების მიმდებარედ უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობაა. არ დაგვითვლია;

85. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) - საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე სოფლებისთვის ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. არ დაგვითვლია;

86. კლდის ბელურა (*Petronia petronia*) - მოცემული ტერიტორიისთვის იშვიათი სახეობა, რომელიც არათანაბრადაა გადანაწილებული და მთელი წელი აქ ბინადრობს. სამონიტორინგო ტერიტორიის მიმდებარე სოფლებში და მათ შემოგარენში რამდენჯერმე დაფიქსირდა მცირე გუნდები და ეული ინდივიდები;

87. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი მოცემულ ტერიტორიაზე ბინადრობს. გხვდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ძირითადად ხშირ ფოთლოვან საფარში, სადაც მრავლად იზრდება ხეები, ბუჩქნარი და ქვეტყის

მცენარეულობა. კვლევის დროს აღირიცხა დაახლოებით 30 ინდივიდი, რომლებიც ძირითადად საშუალო ხნის ტყეებში შეგზვდნენ (სურათი 48);



სურათი 48. ჩხიკვის (*Garrulus glandarius krynicki*) ტიპური ჰაბიტატები

88. კაჭკაჭი (*Pica pica*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილისთვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი და ადგილობრივად გავრცელებული, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელიც საკვლევი ტერიტორიის სხვა ნაწილებში იშვიათად გვხვდება. მიმდებარე ტერიტორიებზე უფრო მრავლადაა წარმოდგენილი. სულ მცირე, 20 ინდივიდი აღირიცხა მშრალ, გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, გაშლილ რუდერალურ ლანდშაფტში, სადაც აქა-იქ ხეები და ბუჩქნარი იზრდება, დამუშავებულ მიწებში, დასახლებების მახლობლად.

89. ყორანი (*Corvus corax*) - მთელ სამონიტორინგო ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი არამოზუდარი სახეობაა, რომელიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდის (სურათი 49). 2018 წლის შემოდგომის კვლევისას აღირიცხა დაახლოებით 20 ინდივიდი;



სურათი 49. ყორანი (*Corvus corax*)

90. ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მეგვიანე გავლით გადამფრენია. 28 ოქტომბერს აღირიცხა პირველი სამი მცირე გუნდი, რომელთაც ტერიტორიას გადაუფრინეს. თითოეულ მათგანში 10 - 15 ინდივიდი იყო წარმოდგენილი. მოგვიანებით, 2 ნოემბერსა და 15 ნოემბერს სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა ნაწილებში მინდვრებში იკვებებოდა 20-50 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე გუნდი, ჯამში დაახლ. 150 ინდივიდი;

91. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) - ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. როგორც წესი, გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში გხვდებოდა. არ დაგვითვლია;

92. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი გადაადგილება ახასიათებს; შესაძლოა იყოს ნაწილობრივ გადამფრენი, გამვლელი და ზამთრის ვიზიტორი. ბინადრობს მრავალი ტიპის ტყეებში (სურათები 50 და 51). გამრავლების პერიოდის გარდა, ჩვეულებრივ, წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომის გუნდებად, სადაც შეიძლება იყოს რამდენიმე ფრინველიდან რამდენიმე ასეულ ფრინველამდე. მცირე გუნდები ზოგჯერ მხოლოდ ერთი სქესის ინდივიდებს ითვლის. ხშირად ერევიან სხვა თესლისმჭამელ ფრინველებს, ძირითადად კი მთიულებსა და ბედურებს. საკვლევი ტერიტორიისათვის ყველაზე ჩვეულებრივი ფრინველია, ხოლო საპროექტო ტერიტორიის ზოგიერთ ნაწილში დომინანტური ან ქვედომინანტური სახეობაა. ამინდის პირობების გამო, საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებში წარმოდგენილი ინდივიდების რაოდენობა ცვალებადი იყო. არ დაგვითვლია;



სურათები 52 და 53. სკვინჩას (*Fringilla coelebs*) ჰაბიტატები

93. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*) - ჰაბიტატების მრავალ ტიპში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე, გავლით გადამფრენი და არარეგულარული ზამთრის ვიზიტორი სახეობაა. გხვდება სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში. საშემოდგომო კვლევის დროს აღირიცხა მრავალი მცირე გუნდი, რომლებიც 5-20 ინდივიდისგან შედგებოდა და რამდენიმე ათეული ეული ინდივიდი, ჯამში დაახლ. 300 ფრინველი. როგორც წესი, გხვდებოდა ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, ტყის კიდეებში, დიდი განაკაფებისა და ველობების მახლობლად, გზების გასწვრივ (სურათები 54 და 55);



სურათები 54 და 55. ჩიტბატონას (*Carduelis carduelis*) ტიპური ჰაბიტატები

94. შავთავა მწვანულა (*Carduelis spinus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა სპორადულად გადანაწილებული და არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. გამრავლების პერიოდს გამოკლებით, ვრცელ ტერიტორიებზე მომთაბარეობს. 2018 წლის შემოდგომით აღირიცხა დაახლ. 40 ინდივიდი. როგორც წესი, მცირე გუნდებად გზვდებოდა. ყველაზე მეტჯერ დაფიქსირდა წიწვოვან კორომებში. სამონიტორინგო ტერიტორიის საზღვრებში მთლიანი რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს;

95. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*) - ჰაბიტატების მრავალი ტიპისთვის ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი, გავლით გადამფრენი და იშვიათი მოზამთრეა. როგორც წესი, ტყის კიდეებში, შედარებით ხშირი მცენარეული საფარის მქონე ნათელ ტყეებში, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ცოცხალ ღობეებთან აღირიცხებოდა (სურათები 56, 57 და 58). არ დაგვითვლია;



სურათი 56. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)



სურათები 57 და 58. ჩვეულებრივი მწვანულას (*Carduelis chloris*) ტიპური ჰაბიტატები

96. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*) - იშვიათი ზაფხულის მობუდარი, ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი და არარეგულარული ზამთრის ვიზიტორია. საშემოდგომო კვლევის დროს აღირიცხა რამდენიმე მცირე გუნდი, რომელთაგან თოთოეულში 10-20 ინდივიდი იყო და 10 ცალკეული ინდივიდი, ჯამში დაახლ. 100 ინდივიდი. ყველა ფაქტი დაფიქსირდა სამონიტორინგო ტერიტორიის ზედა ნაწილებში წარმოდგენილ მშრალ გაშლილ ჰაბიტატებში (სურათი 59).



სურათი 59. მეკანაფია (*Carduelis cannabina*)

97. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*) - გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ჰაბიტატების მრავალ ტიპში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. უფრო ხშირად გხვდებოდა ცალკეული ინდივიდების ან მცირე გუნდების სახით, მშრალ ნათელ და ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, დამუშავებულ მიწებში, ასევე სამოვრებზე, სადაც აქა-იქ და ჯგუფებად იზრდება ხეები და მაღალი ბუჩქნარი. არ დაგვითვლია.

98. მთის გრატა (*Emberiza cia*) - იშვიათი მცირერიცხოვანი ვიზიტორი. WTG N10-იდან სამხრეთით, დაახლ. 300 მ-ში აღირიცხა ერთი წყვილი და ერთი ეული ინდივიდი;

99. ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citrinella*) - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 60). მშრალ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში, ტყის კიდეებში და დიდ ველობებზე აღირიცხა სულ მცირე 40 ეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა 17, 18 და 20 სექტემბერს;





სურათი 60. ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citrinella*)

100. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის მშრალი, უტყეო ჰაბიტატებისთვის ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი და გამვლელი ვიზიტორია. მიმდებარე ტერიტორიებზე უფრო მრავლადაა წარმოდგენილი. სექტემბერში, სავლელ სამუშაოების დროს აღირიცხა არანაკლებ 25 ეული ინდივიდისა, რომლებიც ძირითადად მშრალ მინდვრებში დავაფიქსირეთ;

101. ბადის გრატა (*Emberiza hortulana*) - გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია. საშემოდგომო კვლევის დროს შეგხვდა 60 ინდივიდი მაინც, თითქმის ყველა მათგანი 17, 18 და 20 სექტემბერს.

## 9 2018 - 2019 წლების ზამთრის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

### 9.1. შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

როგორც მოსალოდნელი იყო, საკვლევ ტერიტორიაზე მოზამთრე ფრინველების ფაუნა დარბია როგორც ხარისხობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისით.

2018 წლის 1 დეკემბრიდან 2019 წლის 25 თებერვლამდე პერიოდში, ჯამში 14 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში აღირიცხა ფრინველის 41 სახეობა მაინც. მათგან 12 სახეობა არაბელურასნაირია, ხოლო 29 სახეობა - ბელურასნაირი. ეს 41 სახეობა გაერთიანებულია ხუთ სისტემატიკურ რიგში.

ქვემოთ წარმოდგენილია 2018/2019 წლის ზამთარში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს თბილისის ქეს-ის ტერიტორიაზე აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა:

#### A. არაბელურასნაირები – 12 სახეობა

##### რიგი I. შვეარდენისნაირნი (*FALCONIFORMES*) – 6 სახეობა

###### ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 4 სახეობა

1. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*)
2. ქორი (*Accipiter gentilis*)
3. მიმინო (*Accipiter nisus*)
4. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)

5. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)

###### ოჯახი I – 2. შავარდენისებრნი (*Falconidae*) - 2 სახეობა

6. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
7. ალალი (*Falco columbarius*)

##### რიგი II. მტრედისნაირნი (*COLUMBIFORMES*) - 2 სახეობა

###### ოჯახი II – 1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 2 სახეობა

8. გარეული მტრედი (*Columba livia f.domesticus*)
9. ქედანი (*Columba palumbus*)

##### რიგი III. ბუსნაირნი (*STRIGIFORMES*) - 1 სახეობა

###### ოჯახი III – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 1 სახეობა

10. ტყის ბუ (*Strix aluco*)

##### რიგი IV. კოდალასნაირნი (*PICIFORMES*) - 2 სახეობა

###### ოჯახი IV – 1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 2 სახეობა

11. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)
12. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)

#### B. ბელურასნაირნი

##### რიგი V. ბელურასნაირნი (*PASSERIFORMES*) – 29 სახეობა

ოჯახი V – 1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 2 სახეობა

- 13. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*)
- 14. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)

ოჯახი V – 2. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 2 სახეობა

- 15. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)
- 16. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

ოჯახი V – 3. ჭინჭაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

- 17. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

ოჯახი V – 4. შაშვისებრნი (*Turdidae*) - 3 სახეობა

- 18. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)
- 19. შავი შაშვი (*Turdus merula*)
- 20. ბოლოშავა (*Turdus pilaris*)

ოჯახი V – 5. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

- 21. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)

ოჯახი V – 6. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

- 22. მცირე წივწივა (*Parus ater*)
- 23. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)
- 24. დიდი წივწივა (*Parus major*)

ოჯახი V – 7. ცოციასებრნი (*Sittidae*) - 1 სახეობა

- 25. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*)

ოჯახი V – 8. მგლინავასებრნი (*Certhiidae*) - 1 სახეობა

- 26. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*)

ოჯახი V – 9. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

- 27. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)
- 28. კაჭკაჭი (*Pica pica*)
- 29. ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*)
- 30. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*)
- 31. ყორანი (*Corvus corax*)

ოჯახი V – 10. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 1 სახეობა

- 32. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

ოჯახი V – 11. ბედურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

- 33. სახლის ბედურა (*Passer domesticus*)
- 34. მინდერის ბედურა (*Passer montanus*)

ოჯახი V – 12. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 6 სახეობა

- 35. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)
- 36. მთიულა (*Fringilla montifringilla*)
- 37. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)
- 38. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)
- 39. წითელმუზლა მთიულა (*Serinus pusillus*)
- 40. შავთავა მწვანულა (*Carduelis spinus*)

ოჯახი V – 13. გრატასებრნი (*Emberizidae*) - 2 სახეობა

- 41. მთის გრატა (*Emberiza cia*)

## 9.2. ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები

2018/2019 წლის ზამთარში, თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული კვლევების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) შვიდი სახეობა და 42 ინდივიდი მაინც.

ყველაზე მრავალრიცხოვანი იყო: მიმინო (*Accipiter nisus*) - 24 ინდივიდი და ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - 9 ინდივიდი.

მტაცებელთა ექვსი სახეობის 17 ინდივიდი აღირიცხა 2018/2019 წლის ზამთარში ხელსაყრელი წერტილებიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს.

ამას გარდა, მტაცებელთა ექვსი სახეობის 20 ინდივიდი მაინც აღირიცხა საკვლევი ტერიტორიის მარშრუტული კვლევისას, ხოლო 2 სახეობის 5 ინდივიდი დავინახეთ მიმდებარე ტერიტორიების მანქანით შემოვლის დროს.

ქვემოთ, ცხრილებში 1, 2 და 3 მოცემულია ფრინველის სამიზნე სახეობების დაფიქსირების ფაქტები მონიტორინგის თარიღების მიხედვით. ამას გარდა, მომდევნო ქვეთავში წარმოდგენილია ფრინველის თითოეული სამიზნე სახეობის აღწერა.

**ცხრილი 1. სამიზნე სახეობების დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							
	01.12.2018	15.12.2018	23.12.2018	04.02.2019	05.02.2019	12.02.2019	25.02.2019	ჯამი
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-	-	-	1	-	-	-	1
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	3	1	1	-	2	1	-	8
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	1	-	-	-	2	1	4
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	-	-	1	-	-	2
ალალი <i>Falco columbarius</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>სულ:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

**ცხრილი 2. 2018/2019 წლის ზამთარში მარშრუტული კვლევების დროს აღრიცხული მტაცებელი ფრინველების რაოდენობა**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							
	01.12.2018	15.12.2018	23.12.2018	04.02.2019	05.02.2019	12.02.2019	25.02.2019	ჯამი
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							
	01.12. 2018	15.12 2018	23.12.2 018	04.02 2019	05.02 2019	12.02. 2019	25.02. 2019	ჯამი
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	1	-	-	-	-	1
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	3	2	1	1	1	2	2	12
ჩვეულბრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	3	-	-	-	-	-	1	4
ფეხებანჯგვლიანკა კაჩა <i>Buteo lagopus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
ჩვეულბრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	-	-	-	-	-	1
<b>სულ:</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

ცხრილი 3: საკვლევი ტერიტორიის მანქანით შემოვლის დროს აღრიცხული სამიზნე სახეობების ჩამონათვალი

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							
	01.12. 2018	15.12 2018	23.12.2 018	04.02 2019	05.02 2019	12.02. 2019	25.02. 2019	ჯამი
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	1	-	1	-	1	1	-	4
ჩვეულბრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
<b>სულ:</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>5</b>

### 9.3. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა

1. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - იშვიათი, მცირერიცხოვანი ზამთრის ვიზიტორი. 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევის დროს ნანახი იქნა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი. მათგან ერთი დედალი დავინახეთ 2019 წლის 4 თებერვალს, #1 დაკვირვების წერტილიდან, როცა იგი WTG No10-ის მახლობლად, ჩრდილოეთის მიმართულებით, 50 - 70 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა. მეორე დედალი აღვრიცხეთ 2019 წლის 25 თებერვალს, მარშრუტული კვლევის დროს. ეს ძელქორი დავაფიქსირეთ WTG No 02-იდან სამხრეთ-დასავლეთით, 300 მ-ში, როცა იგი მცირედ დახრილ, უტყეო ვერდობზე მღრღნელებზე ნადირობდა.

2. ქორი (*Accipiter gentiles*) - რეგულარული, თუმცა მცირერიცხოვანი და იდუმალი ზამთრის ვიზიტორია. ზამთრის კვლევებისას აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი, დედლები. ერთი მათგანი დავინახეთ 2018 წლის 23 დეკემბერს, როცა იგი მიფრინავდა WTG No 08-სა და WTG No 9-ს შორის, ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, ზუსტად წყალგამყოფი ხაზის გასწვრივ, 50 მ სიმაღლეზე. მეორე დანახული იქნა 2019 წლის 12 თებერვალს, როცა იგი WTG No 02-ის მახლობლად, დასავლეთის მიმართულებით, 100 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა;



სურათი 7. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), დედალი

3. მიმინო (*Accipiter nisus*) - თბილისის ქეს-ის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია (სურათი 8). 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევების დროს აღირიცხა 24 ინდივიდი - 19 დედალი და 5 მამალი. 8 ინდივიდი დათვლილი იქნა ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული დაკვირვებების დროს, 12 ინდივიდი - მარშრუტული კვლევების დროს, ხოლო 4 ინდივიდი დავინახეთ ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ყველაზე მეტი ფრინველი, კერძოდ კი 7 ინდივიდი აღირიცხა 2018 წლის 1 დეკემბერს. გზდებოდა მრავალი ტიპის ჰაბიტატებში, თუმცა ყველაზე მეტჯერ აღირიცხა საკვლევო ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან, ტყის კიდეების გასწვრივ, ნათელ ტყეებში, დიდ ველობებზე და მინდვრებში, სადაც ხეები აქა-იქ იზრდება (სურათები 9, 10, 11 და 12). ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით ვხედავდით. რამდენჯერმე მიმინოები დავინახეთ წვრილ ბელურასებრ ფრინველებზე ნადირობისას.



სურათი 8. მიმინო (*Accipiter nisus*), დედალი



სურათი 9. მიმინოს (*Accipiter nisus*) გამოსაზამთრებელი ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის ზედა სარტყელში, WTG No 12-ის მახლობლად



სურათები 10 და 11. მიმინოს (*Accipiter nisus*) გამოსაზამთრებელი ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის შუა სარტყელში



სურათი 12. მიმინოს (*Accipiter nisus*) გამოსაზამთრებელი ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ქვედა სარტყელში

4. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - საკვლევ ტერიტორიისათვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზამთრე მტაცებელი სახეობაა. მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა. როგორც წესი, აღირიცხებოდა გაშლილ ჰაბიტატებში - მინდვრებში, საძოვრებზე, დიდ ველობებზე, ტყის კიდეების გასწვრივ, მწირი მცენარეული საფარის მქონე მცირე დახრილობის ფერდობებზე. 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევებისას აღირიცხა 9 ინდივიდი მაინც - 4 ინდივიდი დავინახეთ დაკვირვების წერტილებიდან, 4 ინდივიდი დაფიქსირდა მარშრუტული კვლევების დროს, ხოლო ერთი ინდივიდი - სოფ. თელოვანიდან სამხრეთით, პროექტის მიმდებარე ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ყველაზე მეტი ფრინველი, კერძოდ კი 3 ინდივიდი აღირიცხა 2018 წლის 1 დეკემბერს. ამ კაკაჩების უმეტესობა დაფრინავდა 100 მ სიმაღლეზე, იშვიათად უფრო ზემოთაც. სამონიტორინგო ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში, კერძოდ კი მინდორში ეს ფრინველი წვრილ მუშუმწოვრებზე ნადირობისას დავინახეთ.



სურათი 13. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



5. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*) - ძალიან იშვიათი, ან შემთხვევითი ზამთრის ვიზიტორი, მცირერიცხოვანი (სურათი 14). 2018/2019 წლის ზამთარში განხორციელებული სავსე სამუშაოების დროს აღირიცხა მხოლოდ ერთი ინდივიდი - 2019 წლის 5 თებერვალს. ეს ფრინველი დავინახეთ გაშლილ ჰაბიტატებში, როდესაც იგი 100 - 120 მ სიმაღლეებზე დალივლივებდა WTG No 03-იდან დაახლოებით 200 მ-ით ქვემოთ მდებარე, მცირედ დახრილი უტყეო ფერდობის თავზე;



სურათი 14. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)

6. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი ზამთრის ვიზიტორია. 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევის დროს აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი. მიმდებარე ტერიტორიების გაშლილი ჰაბიტატებისთვის, კერძოდ კი საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან მდებარე მინდვრებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა;

7. ალალი (*Falco columbarius*) - იშვიათი ან შემთხვევითი მოზამთრე სახეობაა. 2018/2019 წლის ზამთარში მხოლოდ ერთი ინდივიდი აღირიცხა. ეს ალალი დავინახეთ #2 დაკვირვების წერტილიდან, 2019 წლის 25 თებერვალს. იგი მიფრინავდა სამხრეთის მიმართულებით, WTG No 03-ზე დაბლა, 20 - 30 მ სიმაღლეზე;

## 9.4. სხვა სახეობის ფრინველები

2018/2019 წლის ზამთრის კვლევების დროს თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში სხვა ფრინველებიდან შემდეგი 35 სახეობა აღირიცხა:

- გარეული მტრედი (*Columba livia f.domesticus*) - საკვლევ ტერიტორიისათვის იშვიათი ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე მდებარე ყველა დასახლებისათვის ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს;
- ქედანი (*Columba palumbus*) - იშვიათი არარეგულარული ზამთრის ვიზიტორი. მინდვრებში შეგხვდა ერთი წყვილი და ორი მცირე გუნდი, რომელთაგან ერთში იყო 3, ხოლო მეორეში ხუთი ინდივიდი (2018 წლის 1 დეკემბერს სოფ. თელოვანის მახლობლად, 2019 წლის 4 თებერვალს WTG No 03-ის ქვემოთ და 2019 წლის 25 თებერვალს სოფ. თელოვანიდან დაახლ. 0.5 კმ-ით აღმოსავლეთით). მიმდებარე ტერიტორიებისთვის უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა;
- ტყის ბუ (*Strix aluco*) - იშვიათი და იდუმალი სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს. 2018/2019 წლის ზამთარში აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი - 2018 წლის 15 დეკემბერს, WTG No 07-ის მახლობლად მწიფე ტყეში და 2019 წლის 4 თებერვალს, პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, WTG No 11-სა და WTG No 12-ს შორის;
- დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წელი მობინადრე სახეობაა. უფრო ხშირად აღირიცხებოდა ნაკვეთებზე, სადაც მწიფე ხეები იყო წარმოდგენილი (სურათი 15). ზამთარში განხორციელებული საველე კვლევების დროს პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა შვიდი ეული ინდივიდი;



სურათი 15. დიდი ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos major*) ჰაბიტატები

- მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც სამონიტორინგო ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს. ზამთრის კვლევების დროს აღირიცხა სამი ცალკეული ინდივიდი- 2018 წლის 15 დეკემბერს WTG No 07-ის მახლობლად, 2018 წლის 23 დეკემბერს WTG No 09-სა და WTG No 10-ს შორის, ასევე 2019 წლის 5 თებერვალს WTG No 03-ის მახლობლად;

- ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*) - საკვლევი ტერიტორიის ქვედა სარტყელში არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში არარეგულარულად მოზამთრე სახეობაა. მისი რაოდენობა იცვლებოდა რამდენიმე ინდივიდიდან ათეულობით ინდივიდამდე. მათი უმეტესობა აღირიცხა 2018 წლის დეკემბერში, პროექტის ტერიტორიის სამხრეთის საზღვრის გასწვრივ მდებარე მინდვრებში;
- ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*) - ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია, თუმცა მისი გუნდებისა და ინდივიდების რაოდენობა ძალიან ცვალებადია (სურათი 16). ვნახულობდით მრავალი ტიპის ჰაბიტატში. რამდენჯერმე დავინახეთ 5-15 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნები, ჯამში დაახლ. 60 ინდივიდი, ხოლო ერთხელ - სულ მცირე 150 ინდივიდისგან შემდგარი დიდი გუნდი (2019 წლის 2 თებერვალს), რომელიც საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილ მინდვრებში იკვებებოდნენ.



სურათი 16. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)

- მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*) - არარეგულარული და არამრავალრიცხოვანი ზამთრის ვიზიტორია. უთოვლო პერიოდში, კერძოდ კი 2018 წლის დეკემბრის პირველ ნახევარში დაახლ. 10 ინდივიდი აღირიცხა. მათი უმეტესობა დაფიქსირდა სამონიტორინგო ტერიტორიის სამხრეთისა და ჩრდილოეთის საზღვრების გასწვრივ, მინდვრებში.
- თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) - საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზამთრე სახეობაა.
- ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც ამ ადგილებში მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს

(სურათები 17 და 18). ყველა შემთხვევაში ერთეული ინდივიდების სახით ვხედავდით. არ დაგვითვლია;



სურათები 17 და 18. ჭინჭრაქას (*Troglodytes troglodytes*) ჰაბიტატები

- გულწითელა (*Erithacus rubecula*) - საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილის იშვიათი მოზამთრე სახეობაა (სურათი 19). როგორც წესი, აღირიცხებოდა ერთეული ინდივიდების სახით, ხშირი ბუჩქნარით დაფარულ ნაკვეთებზე. 2018 წლის დეკემბერში დაფიქსირდა დაახლ. 20 ინდივიდი, ხოლო 2019 წლის თებერვალში - მხოლოდ 2;



სურათი 19. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)

- შავი შაშვი (*Turdus merula*) - ჰაბიტატების მრავალ ტიპში ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც მთელი წელი ამ ტერიტორიაზე ბინადრობს. ყველაზე

ხშირად აღირიცხებოდა ტყის კიდეებში და მცირე დახრილობის ფერდობებზე, სადაც ხეები და ბუჩქნარი აქა-იქ და ჯგუფებად იზრდება (სურათები 20 და 21). არ დაგვივლია;



სურათები 20 და 21. შავი შაშვის (*Turdus merula*) ჰაბიტატები

- ბოლოშავა (*Turdus pilaris*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის იშვიათი, არარეგულარული მოზამთრე სახეობაა. 2018 წლის 1 დეკემბერს და 2018 წლის 15 დეკემბერს აღირიცხა სამი მცირე გუნდი, რომელთაგან თითოეულში 10-15 ინდივიდი, ჯამში კი დაახლ. 40 ინდივიდი იყო;
- თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე წლის ნებისმიერ დროს შეიძლება. ზამთრის პერიოდში ვრცელ ტერიტორიაზე მომთაბარეობს, თუმცა თავს არიდებს გაშლილ, უხეო ჰაბიტატებს. როგორც წესი, აღირიცხებოდა ახალგაზრდა და საშუალო ხნის ტყეებში, იშვიათად კი მწიფე ტყეებშიც (სურათები 22, 23, 24 და 25). ზამთრის კვლევისას 50 ინდივიდი მაინც აღირიცხა;
- მცირე წიწვივა (*Parus ater*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, ჩვეულებრივ, არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. კვლევის დროს სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ძირითადად კი მწიფე ტყეებში ნანახი იქნა 40 ინდივიდი მაინც (სურათები 22, 23, 24 და 25);

სურათი 26. მცირე წივწივა (*Parus ater*)

- მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს (სურათი 26). აღირიცხა სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, სხვადასხვა ტიპის ტყეებში (სურათები 22, 23, 24 და 25). ჩვეულებრივ გხვდებოდა ერთეული ინდივიდების, ან წივწივების მცირე შერეული გუნდების სახით. არ დაგვითვლია;

სურათი 26. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)

- დიდი წიფწივა (*Parus major*) - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. ეს ფრინველი გვხვდებოდა მრავალი ტიპის ჰაბიტატში, თუმცა, როგორც წესი, მწიფე და საშუალო ხნოვან ტყეებში აღირიცხებოდა (სურათები 22, 23, 24 და 25). ფრინველის ეს სახეობა მიჩნეული უნდა იქნას ყველა ტიპის ტყის დომინანტურ ან ქვედომინანტურ მოზამთრე სახეობად. 2018/2019 წლის ზამთრის კვლევების დროს რეგულარულად გვხვდებოდა ეული ინდივიდები და მცირე გუნდები, რომლებშიც 10-მდე ინდივიდი, ხოლო იშვიათად მეტიც იყო;
- ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*) - საკვლევი ტერიტორიისთვის ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. უფრო ხშირად აღირიცხებოდა ნაკვეთებზე, სადაც მწიფე ხეები იზრდებოდა (სურათები 22, 23, 24 და 25). ზამთრის კვლევისას აღირიცხა დაახლ. 10 ეული ინდივიდი;
- ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი ვერტიკალური სეზონური გადაადგილება ახასიათებს (სურათი 27). ბინადრობს ტყეების მრავალ ტიპში, სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში; თუმცა, უფრო ხშირად საშუალო ხნოვან და მწიფე ტყეებში აღირიცხებოდა (სურათები 22, 23, 24 და 25). ყოველთვის გვხვდებოდა ეულად, თუმცა ზოგჯერ შერეული იყო წიწკანების გუნდებში. ზამთარი კვლევისას დანახული იქნა დაახლოებით 10-ჯერ;



სურათი 27. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*)



სურათები 22, 23, 24 და 25. თოხიტარას (*Aegithalos caudatus*), შავი წიფწივას (*Parus ater*), მოლურჯო წიწკანას (*Parus caeruleus*), დიდი წიფწივას (*Parus major*), ჩვეულებრივი ცოციას (*Sitta europea*) და ჩვეულებრივი მგლინავას (*Certhia familiaris*) გამოსაზამთრებელი ჰაბიტატები საკვლევი ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში

- ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. გხვდებოდა მრავალი ტიპის ჰაბიტატებში, უფრო ხშირად კი ტყეებში, ველობების მახლობლად, ნათელ ტყეებში, ტყის კიდეებში და სხვა. არ დაგვითვლია;
- კაჭკაჭი (*Pica pica*) - საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთი საზღვრის გასწვრივ არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. ჩვეულებრივ, სოფ. თელოვანის მიმდებარე მინდვრებში გხვდებოდა. არ დაგვითვლია;
- ჭილყავი (*Corvus frugilegus*) - საკვლევი ტერიტორიის გაშლილი ჰაბიტატებისთვის ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია. სამონიტორინგო ტერიტორიის სამხრეთი საზღვრის გასწვრივ წარმოდგენილ მინდვრებში რამდენჯერმე 20-50 ინდივიდისგან შემდგარი გუნდი დავინახეთ. მიმდებარე ტერიტორიების შემთხვევაში უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობაა;
- რუხი ყვავი (*Corvus cornix*) - პროექტის ტერიტორიაზე იშვიათი, არარეგულარული, მცირერიცხოვანი ვიზიტორია, ხოლო მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მობინადრე სახეობაა. არ დაგვითვლია;



- ყორანი (*Corvus corax*) - სამონიტორინგო ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი სახეობაა, რომელიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდის. 2018/2019 წლის ზამთარში აღირიცხა 30 ინდივიდი მაინც, რომლებიც ძირითადად ეულად, ხოლო იშვიათად წყვილებად ან 3-5 ინდივიდისგან შემდგარ გუნდებად შეგხვდნენ;
- შოშია (*Sturnus vulgaris*) - არარეგულარული ვიზიტორი. 2018 წლის 1 დეკემბერს და 2018 წლის 15 დეკემბერს დავინახეთ 10-20 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე გუნდი, ჯამში დაახლ. 120 ინდივიდი, რომლებიც ტერიტორიაზე დაფრინავდნენ. მიმდებარე ტერიტორიების შემთხვევაში უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობაა;
- სახლის ბელურა (*Passer domesticus*) - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე შემთხვევითი ზამთრის ვიზიტორია, თუმცა მიმდებარედ არსებული ყველა დასახლებისათვის საკმაოდ ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა. აღირიცხა 10-20 ინდივიდისგან შემდგარი რამდენიმე გუნდი, რომლებიც პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ საზღვართან არსებულ მინდვრებში იკვებებოდნენ;
- მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*) - სამონიტორინგო ტერიტორიის ქვედა სარტყელში ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც აქ მთელი წელი ბინადრობს. საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში აღირიცხა დაახლ. 30 ინდივიდი, ძირითადად შერეულ გუნდებში, სახლის ბელურასთან ერთად;
- სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე, გავლით გადამფრენი და ზამთრის ვიზიტორია. სხვადასხვა ჰაბიტატებში, უფრო ხშირად კი სამონიტორინგო ტერიტორიის სამხრეთი საზღვრის გასწვრივ არსებულ ტყეებში რეგულარულად გვხვდებოდა მრავალრიცხოვანი გუნდები, რომლებშიც ზოგჯერ რამდენიმე ათეული ფრინველი იყო;
- მთიულა (*Fringilla montifringilla*) - პროექტის ტერიტორიაზე არსებულ გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი ზამთრის ვიზიტორია, თუმცა მოზამთრე გუნდებისა და ინდივიდების რაოდენობა ძალიან ცვალებადია. 2018 წლის დეკემბერში, საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთი საზღვრის გასწვრივ აღირიცხა რამდენიმე გუნდი, რომელთაგან თითოეულში 20 - 50 ინდივიდი იყო. 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, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. აღირიცხა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში, სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში. ზამთრის კვლევის დროს ვნახეთ 5-25 ინდივიდისგან შემდგარი გუნდები, ჯამში დაახლ. 300 ფრინველი;
- ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, მთელი წლით მოზინადრე სახეობაა, რომელსაც ადგილობრივი სეზონური გადაადგილება ახასიათებს. ნათელ ტყეებში, VP No 2-ის ქვემოთ, ტყის კიდეებში, ასევე სოფ. თელოვანის მახლობლად სასოფლო-სამეურნეო მიწების ცოცხალ ღობეებსა და ბაღებში აღირიცხა რამდენიმე გუნდი, რომლებშიც 20-ოდე ინდივიდი იყო;

- წითელშუბლა მთიულა (*Serinus pusillus*) - იშვიათი, მცირერიცხოვანი მოზამთრე სახეობა (სურათი 28). 2018 წლის 1 დეკემბერს, საკვლევ ტერიტორიის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილ მინდვრებში, სადაც დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება, დაახლოებით 20 ინდივიდი იკვებებოდა. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე, სოფ. თელოვანიდან სამხრეთით დავინახეთ მცირე გუნდი.



სურათი 28. წითელშუბლა მთიულა (*Serinus pusillus*)

- შავთავა მწვანულა (*Carduelis spinus*) - საკვლევ ტერიტორიის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ადგილობრივად მეტ-ნაკლებად ჩვეულებრივი მოზამთრე ფრინველია. ზამთრის კვლევისას 40 ინდივიდი მაინც აღირიცხა, რომლებიც ძირითადად პროექტის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში, მწიფე ტყეებში დავაფიქსირეთ;
- მთის გრატა (*Emberiza cia*) - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე იშვიათი მცირერიცხოვანი, ან შემთხვევითი ზამთრის ვიზიტორია. აღირიცხა მხოლოდ ორჯერ, კერძოდ კი 2019 წლის 4 თებერვალს და 2019 წლის 25 თებერვალს შეგხვდა ეული ინდივიდი (#1 დაკვირვების წერტილის მახლობლად) და 4 ინდივიდისგან შემდგარი მცირე გუნდი (WTG No 4-სთან). უფრო ჩვეულებრივი სახეობაა მიმდებარე ტერიტორიებზე. საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთით მდებარე სოფლების თელოვანისა და დიდი დიდმის შემოგარენში არსებულ კლდოვან და ქვიან ჰაბიტატებში მცირე გუნდები რამდენჯერმე დავინახეთ;

## 10 2019 წლის გაზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

### 10.1. შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

2019 წლის 3 მარტიდან 2019 წლის 25 მაისამდე პერიოდში, ჯამში 14 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში ჯამში აღირიცხა ფრინველის 80 სახეობა მაინც. მათგან 29 სახეობა არაბელურასნაირია, ხოლო 51 სახეობა - ბელურასნაირი.

ამ ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს აღრიცხული ფრინველის სახეობების სისტემატიკური ნუსხა წარმოდგენილია ქვემოთ:

#### A. არაბელურასნაირები – 30 სახეობა

##### რიგი I. შავარდნისნაირნი (*FALCONIFORMES*) - 15 სახეობა

###### ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 13 სახეობა

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)
2. ძერა (*Milvus migrans*)
3. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)
4. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*)
5. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*)
6. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*)
7. მიმინო (*Accipiter nisus*)

8. ქორი (*Accipiter gentilis*)
9. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)
10. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)
11. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*)
12. ჩია არწივი (*Hieraetus pennatus*)

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

13. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)
14. მარჯანი (*Falco subbuteo*)

##### რიგი II. ქათმისნაირნი (*GALLIFORMES*) - 1 სახეობა

###### ოჯახი II – 1. ხობისებრნი - 1 სახეობა

15. მწყერი (*Coturnix coturnix*)

##### რიგი III. მტრედისნაირნი (*COLUMBIFORMES*) - 2 სახეობა

###### ოჯახი III – 1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 2 სახეობა

16. ქედანი (*Columba palumbus*)
17. ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*)

##### რიგი IV. გუგულისნაირნი (*CUCULIFORMES*) – 1 სახეობა

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

18. გუგული (*Cuculus canorus*)

##### რიგი V. ბუსნაირნი (*STRIGIFORMES*) – 2 სახეობა

###### ოჯახი V – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*)

19. წყრომი (*Otus scops*)

20. ტყის ბუ (*Strix aluco caucasica*)

**რიგი VI. უფეხურასნაირნი (*CAPRIMULGIFORMES*) - 1 სახეობა**

**გვარი VI – 1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*) - 1 სახეობა**

21. უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*)

**რიგი VII. ნამგალასნაირნი (*APODIFORMES*) – 1 სახეობა**

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

22. ნამგალა (*Apus apus*)

**რიგი VIII. ყაყაპისნაირნი (*CORACIIFORMES*) – 3 სახეობა**

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

23. ყაყაპი (*Coracias garrulous*)

**ოჯახი VIII – 2. კვირიონისებრნი (*Meropidae*) – 1 სახეობა**

24. ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*)

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

25. ოფოფი (*Upupa epops*)

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

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

26. მაქცია (*Jynx torquilla*)

27. მწვანე კოდალა (*Picus viridis*)

28. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)

29. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)

**B. ბელურასნაირნი**

**რიგი X. ბელურასნაირნი (*PASSERIFORMES*) – 51 სახეობა**

**ოჯახი X – 1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 2 სახეობა**

30. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*)

31. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*)

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

32. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*)

33. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*)

**ოჯახი X – 3. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 4 სახეობა**

34. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)

35. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)

36. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)

37. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

**ოჯახი X – 4. ჭვინტაკასებრნი (*Prunellidae*) - 1 სახეობა**

38. ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*)

**ოჯახი X – 5. ჭინჭაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა**

39. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)

**ოჯახი X – 6. ლაქოსებრნი (*Laniidae*) - 2 სახეობა**

40. შავშუბლა ლაქო (*Lanius minor*)

41. ჩვეულებრივი ლაქო (*Lanius collurio*)

**ოჯახი X – 7. შამვისებრნი (*Turdidae*) - 9 სახეობა**

42. გულწითელა (*Erithacus rubecula*);

43. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)

44. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*);

45. მდელის ოვსადი (*Saxicola rubetra*)

46. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*)

47. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*)

48. შავი შაშვი (*Turdus merula*)

49. წრიპა (*Turdus philomelos*)

50. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

ოჯახი X – 8. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) – 6 სახეობა

51. ფართოკუდა ლერწამა (*Cettia cetti*)

52. ჭვიტასპუჭაკა (*Sylvia curruca*)

53. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)

54. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*);

55. მომწვანო ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*)

56. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*)

ოჯახი X – 9. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*) – 2 სახეობა

57. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)

58. მცირე მემატლია (*Ficedula parva*)

ოჯახი X – 10. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*) – 1 სახეობა

59. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)

ოჯახი X – 11. წივწივასებრნი (*Paridae*) – 3 სახეობა

60. მცირე წივწივა (*Parus ater*)

61. დიდი წივწივა (*Parus major*)

62. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)

ოჯახი X – 12. ცოცისებრნი (*Sittidae*) – 1 სახეობა

63. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*)

ოჯახი X – 13. მგლინავასებრნი (*Certhidae*) – 1 სახეობა

64. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*)

ოჯახი X – 14. ბელურასებრნი (*Passeridae*) – 2 სახეობა

65. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)

66. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)

ოჯახი X – 15. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) – 1 სახეობა

67. შოშია (*Sturnus vulgaris*)

ოჯახი X – 16. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) – 1 სახეობა

68. მოლალური (*Oriolus oriolus*)

ოჯახი X – 17. ყორნისებრნი (*Corvidae*) – 4 სახეობა

69. ჩიკვი (*Garrulus glandarius*)

70. ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*)

71. ყორანი (*Corvus corax*)

72. რუხი ყვაი (*Corvus cornix*)

ოჯახი X – 18. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) – 5 სახეობა

73. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)

74. მთიულა (*Fringilla montifringilla*)

75. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)

76. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)

77. შავთავა მწვანულა (*Carduelis spinus*)

ოჯახი X – 19. გრატასებრნი (*Emberizidae*) – 3 სახეობა

78. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*)

79. ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citrinella*)

80. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)

## 10.2. ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის ძირითადი შედეგები

2019 წლის გაზაფხულზე თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული კვლევების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 14 სახეობა და 1130

ინდივიდი მაინც. ქვემოთ მოცემულია თითოეული მტაცებელი სახეობის რაოდენობა. სახეობები დაჯგუფებულია მათი სიმრავლისა და არსებობის სტატუსის მიხედვით:

- ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი იყო მტაცებელი ფრინველების შემდეგი ხუთი სახეობა:
  - ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - 174+ ინდივიდი
  - ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*) - 173+ ინდივიდი;
  - მიმინო (*Accipiter nisus*) - 154 ინდივიდი;
  - ძერა (*Milvus migrans*) - 134 ინდივიდი;
  - მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*) - 89 ინდივიდი.
- მტაცებელი ფრინველების შემდეგი შვიდი სახეობა იყო ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი:
  - მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორები - 27 ინდივიდი;
  - ჩია არწივი (*Hieraetus pennatus*) - 27 ინდივიდი;
  - ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - 24 ინდივიდი;
  - მცირე მყვიანა არწივი (*Aquila pomarina*) - 18 ინდივიდი;
  - ველის ძელქორი (*Circus macrourus*) - 16 ინდივიდი;
  - მარჯანი (*Falco subbuteo*) - 13 ინდივიდი;
  - გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - 10 ინდივიდი;
- მტაცებლების დანარჩენი ოთხი სახეობა იყო ძალიან იშვიათი, ან შემთხვევითი ვიზიტორი:
  - ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*) - 2 ინდივიდი;
  - მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - 2 ინდივიდი;
  - ქორი (*Accipiter gentilis*) - 5 ინდივიდი;
  - ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*) - 1 ინდივიდი.

მტაცებელი ფრინველების აღრიცხული 1130 ინდივიდიდან 15 სახეობის 760 ინდივიდი მაინც დაფიქსირდა **ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს**. კერძოდ, 15 სახეობის 325 ინდივიდი მაინც დაფიქსირდა #1 დაკვირვების წერტილიდან, ხოლო 12 სახეობის 435 ინდივიდი მაინც - #2 დაკვირვების წერტილიდან.

ამას გარდა, მტაცებლების 13 სახეობის 370 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას.

სამიზნე სახეობების კვლევების უფრო დეტალური შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში 1, 2, 3 და 4, ასევე მომდევნო ქვეთავში, სადაც მოცემულია ცალკეული სამიზნე სახეობების მიმოხილვა.

**ცხრილი 1. ორი დაკვირვების წერტილიდან დათვლილი მტაცებელი ფრინველების ნუსხა თარიღების მიხედვით**

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
2019 წ., 3 მარტი 10:30 - 16:00 (5 საათი და 30 წუთი)	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მინდვრის ძელქორი - 1</li> <li>• ქორი - 1;</li> <li>• მიმინო - 2;</li> <li>• ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა - 1;</li> </ul>	5 ინდივიდი, 4 სახეობა
2019 წ., 4 მარტი 12:45 - 18:00 (5 საათი და 15 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიმინო - 2;</li> </ul>	2 ინდივიდი, 1 სახეობა
2019 წ., 11 აპრილი 11:00 - 16:20 (6 საათი და 20 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ძერა - 8;</li> <li>• ჭაობის ძელქორი - 1;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 4;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 2;</li> <li>• ქორი - 1;</li> <li>• მიმინო - 14;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 68+;</li> <li>• მცირე მყივანა არწივი - 1;</li> <li>• ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;</li> </ul>	101+ ინდივიდი, 8 სახეობა
2019 წ., 17 აპრილი 08:40 - 12:00 (3 საათი და 20 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ძერა - 22;</li> <li>• გველიჭამია არწივი - 1;</li> <li>• ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 5;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 3;</li> <li>• მიმინო - 12;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 45+;</li> <li>• მცირე მყივანა არწივი - 2;</li> <li>• ჩია არწივი - 3;</li> <li>• ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;</li> <li>• მარჯანი - 1;</li> </ul>	94+ ინდივიდი, 11 სახეობა
2019 წ., 17 აპრილი 16:45 - 20:30 (3 საათი და 45 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ძერა - 6;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 1;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მიმინო - 8;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 12;</li> </ul>	29 ინდივიდი, 5 სახეობა

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჩია არწივი - 1;</li> </ul>	
2019 წ., 21 აპრილი 13:00 - 18:30 (5 საათი და 30 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 4;</li> <li>• ძერა - 4;</li> <li>• გველიჭამია არწივი - 2;</li> <li>• ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 8;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 4;</li> <li>• მიმინო - 11;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 27+;</li> <li>• მცირე მყივანა არწივი - 1;</li> <li>• ჩია არწივი - 2;</li> <li>• მარჯანი - 3;</li> </ul>	67+ ინდივიდი, 10 სახეობა
2019 წ., 23 აპრილი 09:00 - 13:30 (4 საათი და 30 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 18 +;</li> <li>• ძერა - 17;</li> <li>• გველიჭამია არწივი - 1;</li> <li>• ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 6;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მიმინო - 5;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 35+;</li> <li>• მცირე მყივანა არწივი - 2;</li> <li>• მცირე/ დიდი მყივანა არწივი - 1;</li> <li>• ჩია არწივი - 3;</li> <li>• ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;</li> <li>• მარჯანი - 2;</li> </ul>	94+ ინდივიდი, 11 სახეობა
2019 წ., 23 აპრილი 16:20 - 20:00 (3 საათი და 40 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 16;</li> <li>• ძერა - 4;</li> <li>• ველის ძელქორი - 2;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 3;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 2;</li> <li>• მიმინო - 7;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 20+;</li> <li>• მცირე მყივანა არწივი - 1;</li> <li>• ჩია არწივი - 3;</li> <li>• ჩვეულებრივი კირკიტა - 1</li> </ul>	57+ ინდივიდი, 9 სახეობა



დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
2019 წ., 24 აპრილი 11:30 - 16:45 (5 საათი და 15 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 12;</li> <li>• ძერა - 9;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 4;</li> <li>• მიმინო - 5;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 32+;</li> <li>• ჩია არწივი - 1;</li> <li>• ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;</li> </ul>	65 + ინდივიდი, 7 სახეობა
2019 წ., 1 მაისი 09:15 - 16:30 (7 საათი და 15 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 28;</li> <li>• ძერა - 12;</li> <li>• გველიჭამია არწივი - 2;</li> <li>• ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მდელოს ძელქორი - 9;</li> <li>• ქორი - 1;</li> <li>• მიმინო - 14;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 37+;</li> <li>• მცირე მყივანა არწივი - 2;</li> <li>• ჩია არწივი - 1;</li> <li>• ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;</li> <li>• მარჯანი - 1;</li> </ul>	109+ ინდივიდი, 12 სახეობა
2019 წ., 4 მაისი 18:45 - 20:15 (1 საათი და 30 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 1;</li> <li>• ძერა - 1;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 1;</li> <li>• მიმინო - 3;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 5;</li> </ul>	11 ინდივიდი, 5 სახეობა
2019 წ., 5 მაისი 16:20 - 20:00 (3 საათი და 40 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 5;</li> <li>• ძერა - 3;</li> <li>• მიმინო - 2;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 8;</li> </ul>	18 ინდივიდი, 4 სახეობა
2019 წ., 6 მაისი 18:15 - 20:30 (2 საათი და 15 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ძერა - 1;</li> <li>• მიმინო - 2;</li> <li>• ჩვეულებრივი კაკაჩა - 6;</li> <li>• მარჯანი - 1;</li> </ul>	10 ინდივიდი, 4 სახეობა
2019 წ., 14 მაისი 08:30 - 12:45 (4 საათი და 15 წუთი);	VP No 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბოლოკარკაზი - 55 +;</li> <li>• ძერა - 3;</li> <li>• მინდვრის/ მდელოს/ ველის ძელქორი - 2;</li> <li>• მიმინო - 10;</li> </ul>	83 + ინდივიდი, 6 სახეობა

დაკვირვების თარიღი და ხანგრძლივობა	VP No	აღრიცხული სამიზნე სახეობები და მათი რიცხოვნება	აღრიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობა
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ჩვეულებრივი კაკაჩა - 11;</li> <li>ჩია არწივი - 1;</li> <li>მარჯანი - 1;</li> </ul>	
2019 წ., 17 მაისი 19:20 - 20:20 (1 საათი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>მიმინო - 1;</li> <li>ჩვეულებრივი კაკაჩა - 3;</li> </ul>	4 ინდივიდი, 2 სახეობა
2019 წ., 25 მაისი 17:50 - 20:30 (2 საათი და 40 წუთი);	VP No 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>მიმინო - 2;</li> <li>ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4;</li> <li>ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;</li> </ul>	7 ინდივიდი, 3 სახეობა

ცხრილი 2. სამიზნე სახეობების #1 დაკვირვების წერტილიდან დათვლის შედეგები

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	03.03	04.03	11.04	17.04	23.04	04.05	14.05	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	-	-	18+	1	55+	74+
ძერა <i>Milvus migrans</i>	-	-	8	6	17	1	3	35
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
ჭაობის ძელქორი <i>Circus aeruginosus</i>			1	-	-	-	-	1
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	-	-	4	1	6	-	-	11
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	-	-	2	1	1	1	2	7
ქორი	1	-	1	-	-	-	-	2

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	03.03	04.03	11.04	17.04	23.04	04.05	14.05	
<i>Accipiter gentilis</i>								
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	2	2	14	8	5	3	10	44
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	-	68+	12	35+	5	11	131+
ფეხებანჯგვლიანიკაკაჩა <i>Buteo lagopus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
მცირე მყვიანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	-	-	1	-	2	-	-	3
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	-	-	-	1	3	-	1	5
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	-	2	-	2	-	-	4
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	-	2	-	1	3
<b>სულ:</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>101+</b>	<b>29</b>	<b>94+</b>	<b>11</b>	<b>83+</b>	<b>325+</b>

ცხრილი 3. სამიზნე სახეობების #2 დაკვირვების წერტილიდან დათვლის შედეგები

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა									ჯამი
	17.04	21.04	23.04	24.04	01.05	05.05	06.05	17.05	25.05	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	4	16	12	28+	5	-	-	-	65+
ძერა <i>Milvus migrans</i>	22	4	4	9	12	3	1	-	-	55
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	1	2	-	-	2	-	-	-	-	5
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	1	1	2	-	1	-	-	-	-	5
მდელოს ძელქორი,	5	8	3	4	9	-	-	-	-	29

<i>Circus pygargus</i>										
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	3	4	2	-	-	-	-	-	-	9
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	12	11	7	5	14	2	2	1	2	56
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	45+	27+	20+	32+	37+	8	6	3	4	182+
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	2	1	1	-	2	-	-	-	-	6
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	3	2	3	1	1	-	-	-	-	10
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1		1	2	1	-	-	-	1	6
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	1	3	-	-	1	-	1	-	-	6
<b>სულ:</b>	<b>96+</b>	<b>67+</b>	<b>59+</b>	<b>65+</b>	<b>109+</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>435+</b>

ცხრილი 4. მარშრუტული კვლევების დროს და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას აღრიცხული მტაცებელი ფრინველების რაოდენობა

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	03.03	04.03	11.04	17.04	21.04	23.04	24.04	
პერა <i>Milvus migrans</i>	-	-	4	1	6	4	12	27
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
ჭაობის ძელქორი	-	-	1	-	-	-	-	1

ფრინველის სახეობა	დაკვირვების თარიღი და დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	03.03	04.03	11.04	17.04	21.04	23.04	24.04	
<i>Circus aeruginosus</i>								
მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	-	1	-	-	-	-	-	1
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	-	-	-	1	-	2	3	6
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	-	-	3	8	11	6	10	38
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	-	-	2	1	1	-	-	4
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	1	1	-	-	-	-	-	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	2	2	8	7	12	5	10	46
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	-	-	14	32+	20	42+	18	126+
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	-	-	-	1	1	4	1	7
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	-	-	-	-	1	3	2	6
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	-	2	-	4	1	2	9
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>სულ:</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>66+</b>	<b>60</b>	<b>274+</b>

**ცხრილი 4. მარშრუტული კვლევების დროს და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას აღრიცხული მტაცებელი ფრინველების რაოდენობა (გაგრძელება)**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	01.05	04.05	05.05	06.05	14.05	17.05	25.05	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	7	-	-	-	-	7
ძერა <i>Milvus migrans</i>	4	-	8	-	5	1	-	17
გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	1	-	2	-	-	-	-	3
ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	2	-	1	-	1	-	-	4
მდელოს ძელქორი, <i>Circus pygargus</i>	6	-	4	-	-	1	-	11
დაუდგენელი სახეობის ძელქორები <i>Circus spp.</i>	-	1	2	1	-	2	1	7
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	2	-	4	-	-	1	1	8
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	12	-	3	-	-	7	-	22
მცირე მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	-	-	2	-	-	-	-	2
ჩია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i>	2	-	3	-	-	-	1	6
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	3	-	1	-	-	1	-	5
მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	1	-	1	-	-	1	-	3
<b>სულ:</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>96</b>

### 10.3. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა

1. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*) - თბილისის ქეს-ის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და მის შემოგარენში ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი მეგვიანე გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 17). გაზაფხულის გადაფრენა გრძელდება აპრილის ბოლო რიცხვებიდან მაისის ბოლომდე, ხოლო პიკი მოდის მაისის შუა რიცხვებზე/ მეორე ნახევარზე. 2019 წლის გაზაფხულზე აღირიცხა 173 ინდივიდი მაინც. მათგან 139+ ინდივიდი დაფიქსირდა დაკვირვებების წერტილებიდან: 74+ ინდივიდი VP No 1-დან და 65 ინდივიდი VP No 2-დან. ამას გარდა, 34 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. როგორც წესი, ბოლოკარკაზი გზვდებოდა გუნდებად, რომელთაგან თითოეულში 10-20, იშვიათად კი მეტი ინდივიდი იყო. რამდენჯერმე ეული ინდივიდიც აღირიცხა. ყველაზე მეტი ფრინველი დათვლილი იქნა 14 მაისს, როცა VP No 1-დან დავინახეთ 55 ინდივიდი მაინც, რომლებიც სათვლელ სექტორში დაფრინავდნენ. ყველაზე დიდი გუნდები მოიცავდა 22 ინდივიდს (14 მაისს) და 17 ინდივიდს (1 მაისს). საკვლევ ტერიტორიაზე ბოლოკარკაზები ყოველთვის შეუჩერებლად, რელიეფიდან 100 - 300 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ. მათი ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილოეთი (დაახლ. 4/5), ჩრდილო-დასავლეთი (დაახლ. 1/5) ან ჩრდილო-აღმოსავლეთი (დაახლ. 1/5). ბოლოკარკაზების უმეტესობა – აღრიცხული ფრინველების ¾ - მიფრინავდა დილის 10 საათიდან დღის 2 საათამდე პერიოდში.



სურათი 17. ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*)

2. ძერა (*Milvus migrans*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია (სურათი 18). 2019 წლის გაზაფხულზე აღირიცხა 134 ინდივიდი მაინც. დაკვირვების წერტილებიდან აღირიცხა სულ მცირე 90 ინდივიდი: 35 ინდივიდი VP No 1-დან და 55+ ინდივიდი VP No 2-დან. 44 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით

შემოვლისას, ხოლო კიდევ დაახლოებით 50 ინდივიდი - პროექტის ტერიტორიის შემოგარენში. ამ სახეობის საგაზაფხულო გადაფრენის პერიოდი ხანგრძლივია. იგი იწყება მარტის ბოლოს ან აპრილის დასაწყისში და მაისის შუა რიცხვებში სრულდება, ხოლო პიკი აპრილის შუა რიცხვებზე მოდის. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებლები იყო: 23 ინდივიდი (17 აპრილს) და 21 ინდივიდი (23 აპრილს). როგორც წესი, ვხედავდით მცირე, 5-10 ინდივიდიან გუნდებად. ყველაზე დიდი გუნდი 12 ინდივიდს შეიცავდა (17 აპრილს). ჩვეულებრივ, 100 - 200 მ სიმაღლეზე, იშვიათად კი უფრო დაბლა ან უფრო ზემოთაც დაფრინავდნენ. თბილისის ქეს-ის ტერიტორიის გადაკვეთისას მათი ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი (აღრიცხული ინდივიდების დაახლ. ¾) ან ჩრდილოეთი (დაახლ. ¼). გაზაფხულის გადაფრენისას ფრენის აქტივობა შეინიშნებოდა დილის 8 საათიდან სადამოს 8 საათამდე, უფრო ხშირად კი დილის 10 საათსა და დღის 4 საათს შორის, როცა აღირიცხა ძერების ¾;



სურათი 18. ძერა (*Milvus migrans*)

3. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამკლავი ვიზიტორი (სურათი19). 2019 წლის გაზაფხულზე აღირიცხა ათი ინდივიდი. მათგან ერთი დავნახეთ VP No 1-დან, 23 აპრილს, 5 ინდივიდი კი VP No 2-დან, 17 აპრილს (n-1), 21 აპრილის (n-2) და 1 მაისს (n-2). ყველა ამ შემთხვევაში ეს მტაცებლები რელიეფის ზედაპირიდან 100 - 200 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ.

4. ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*) – გვხვდება ძალიან იშვიათად და მცირე რაოდენობით, როგორც გავლით გადამფრენი. გაზაფხულის კვლევის დროს აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი - მამალი და დედალი, რომლებიც 11 აპრილის დავინახეთ. მამალი დაფიქსირდა VP No 1-ის მახლობლად, სადაც იგი ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, 50 – 70 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა. დედალი დავინახეთ ჭილის ტბის მახლობლად, ორი საათის შემდეგ;



სურათი 19. გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)

5. მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) - გხვდება ძალიან იშვიათად და მცირე რაოდენობით, როგორც ზამთრის ვიზიტორი და ადრეული გავლით გადამფრენი. გაზაფხულის კვლევის დროს აღირიცხა მხოლოდ ორი ეული ინდივიდი, ორთავე მამალი: ერთი მათგანი დავინახეთ 3 მარტს, VP No 1-დან, ხოლო მეორე - 4 მარტს, WTG No 2-ის მახლობლად.

6. ველის ძელქორი (*Circus macrourus*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის გაზაფხულზე დავინახეთ 16 ინდივიდი (10 დედალი და 6 მამალი). მათგან 6 აღირიცხა დაკვირვების წერტილებიდან: ერთი VP No 1-დან, 24 აპრლის, ხოლო ხუთი - VP No 2-დან, 17 აპრლის (n-1), 21 აპრლის (n-1), 23 აპრლის (n-2) და 5 მაისს (n-1). კიდევ 10 ინდივიდი დათვლილი იქნა მარშრუტული კვლევებისას. ყველა შემთხვევაში აღირიცხა მხოლოდ ეული ინდივიდები, რომლებიც 50 - 100 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ. ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილო-აღმოსავლეთი და ჩრდილოეთი. შეფასებით, გაზაფხულის გადაფრენის დროს საკვლევი ტერიტორიის გავლით დაახლ. 300 ინდივიდი უნდა მიგრირებდეს.

7. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია. დათვლილი იქნა 89 ინდივიდი მაინც - 48 დედალი (სურათი 20) და 41 მამალი. მათგან 40 ინდივიდი დაკვირვების წერტილებიდან დავინახეთ (11 ინდივიდი VP No 1-დან და 29 ინდივიდი - VP No 2-დან). ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებელი იყო: 19 ინდივიდი, რომლებიც 21 აპრლის აღირიცხა. როგორც წესი, ეს ფრინველები 20 - 100 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ, ძირითადად ჩრდილო-აღმოსავლეთის (დაახლ.  $\frac{3}{4}$ ) ან ჩრდილოეთის (დაახლ.  $\frac{1}{4}$ ) მიმართულებით;



სურათი 20. მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*), დედალი

8. მიმინო (*Accipiter nisus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გამვლელი ვიზიტორია, რომელსაც საგაზაფხულო გადაფრენაც ხანგრძლივია. გაზაფხულის გადაფრენა გრძელდება მარტის შუა რიცხვებიდან მაისის ბოლომდე, ხოლო თვალშისაცემი პიკი მოდის აპრილის მეორე მეორე ნახევარზე. აღირიცხებოდა ჰაბიტატების მრავალ ტიპში, სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში. თუმცა, ყველაზე ხშირად ვხვდავდით ნათელთან მიახლოებულ ტყეებში, ტყის კიდეებში, დიდ ველობებზე ან მათ მახლობლად, მეჩხერი ხეებით დაფარულ მინდვრებში (სურათები 21, 22, 23 და 24). საგაზაფხულო კვლევისას 154 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. მათგან 102 ინდივიდი დავინახეთ ორი დაკვირვების წერტილიდან – 46 ინდივიდი VP No 1-დან და 56 ინდივიდი - VP No 2-დან. დანარჩენი 52 ინდივიდი აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ამას გარდა, კიდევ 75 ინდივიდი მაინც აღირიცხა პროექტის ტერიტორიის მიმდებარედ. ეს მტაცებელი ფრინველი ყოველთვის ეულად გხვდებოდა. დღიურად ყველაზე მეტი ინდივიდი აღირიცხა აპრილის შუა რიცხვებში. მიმინოებს ყველაზე ხშირად ვხვდავდით 20 - 50 მ სიმაღლეებზე ფრენისას, ზოგჯერ კი უფრო მაღლაც. საკვლევი ტერიტორიის გადაკვეთისას, როგორც წესი, მიფრინავდნენ ჩრდილო-აღმოსავლეთის (დაახლ.  $\frac{3}{4}$ ) და ჩრდილოეთის (დაახლ.  $\frac{1}{4}$ ) მიმართულებით. დღის საათებში ფრენის აქტივობა ინტენსიური არ იყო. მიმინოების აქტივობა ძირითადად დილის 7:00 საათიდან საღამოს 8:30 საათამდე პერიოდში დაფიქსირდა;



სურათები 21, 22, 23 და 24. მიმინოს (*Accipiter nisus*) ჰაბიტატები

9. ქორი (*Accipiter gentilis*) - გზდება იშვიათად და მცირე რაოდენობით, როგორც ზამთრის ვიზიტორი და გავლით გადამფრენი. 2019 წლის გაზაფხულზე აღირიცხა მხოლოდ ხუთი ეული ინდივიდი - ოთხი დედალი და ერთი მამალი. ამას გარდა, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი. ქორებს ვხედავდით სხვადასხვა ჰაბიტატებში, ჩვეულებრივ ნახევრად გაშლილ ადგილებში, დიდი ველობებზე, ტყის კიდეების გასწვრივ;

10. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე - ჩვეულებრივი გადამფრენი მოზუდარი (სურათი 25). ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს მტაცებელი ფრინველებიდან ეს სახეობა ყველაზე მრავალრიცხოვანი იყო. ჩვეულებრივი კაკაჩა გზდებოდა სხვადასხვა ჰაბიტატებში; თუმცა, უპირატესობას ანიჭებს მოზაიკურ ლანდშაფტებს, სადაც ტყეებს ენაცვლება გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ადგილები, როგორცაა: მინდვრები, საძოვრები, დიდი ველობები, ტყის კიდეები, განაკაფები, მეჩხერი ხეებით დაფარული მცირე დახრილობის ფერდობები და სხვა (სურათები 26, 27 და 28). გაზაფხულის გადაფრენა დაიკვირვებოდა მარტის ბოლოდან მაისის ბოლომდე, ხოლო თვალშისაცემი პიკი მოდიოდა აპრილის შუა და ბოლო რიცხვებზე, ან მაისის დასაწყისზე. 2019 წლის გაზაფხულის საველე სამუშაოების დროს თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე აღრიცხული იქნა 461 ინდივიდი მაინც. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე, ძირითადად კი სამონიტორინგო ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვრის გასწვრივ დაახლოებით 220 ინდივიდი დავაფიქსირეთ. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებლები იყო: 82+ ინდივიდი 11 აპრილს, 77+ ინდივიდი 17 აპრილს, 62+ ინდივიდი 23 აპრილს, 50+ ინდივიდი 24 აპრილს და 47+ ინდივიდი 21 აპრილს. მათგან 313+ ინდივიდი დავინახეთ ორი დაკვირვების წერტილიდან - 131+ ინდივიდი VP No 1-დან და 192+ ინდივიდი - VP No 2-დან. ამას გარდა, 148 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევისას და

ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. ჩვენი შეფასებით, მთელი გაზაფხულის სეზონის განმავლობაში საკვლევ ტერიტორიას 5000 ინდივიდი უნდა ჰკვეთდეს. აღრიცხული ინდივიდების უმეტესობა სამოტინგორინგო ტერიტორიაზე 100 - 250 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდა. 2018 წლის გაზაფხულზე დადასტურდა სამი წყვილის ბუდობა. ფრენის ძირითადი მიმართულებები იყო: ჩრდილოეთი (დაახლ. 3/5) და ჩრდილოეთი (დაახლ. 1/5). ეს ფრინველი რამდენჯერმე დავაფიქსირეთ წვრილ მღრღნელებზე ნადირობისას. კერძოდ, იგი ნადირობდა გაშლილ ადგილებში, ძირითადად სოფ. თელოვანის მიდამოებში არსებულ მშრალ მინდვრებში და საკვლევ ტერიტორიის ზემო ნაწილში მდებარე მდელოებზე;



სურათი 25. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



სურათები 26, 27 და 28. ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) სანადირო ჰაბიტატები

11. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*) - იშვიათი, არარეგულარული, ან შემთხვევითი ზამთრის ვიზიტორი და გამვლელი მიგრანტია (სურათი 29). ფეხბანჯგვლიან კაკაჩას რამდენიმე წუთის განმავლობაში ვაკვირდებოდით, როდესაც იგი 3 მარტს დაფრინავდა WTG No 08-სა და WTG No 09-ს შორის, ქედის ზედა ნაწილში არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში. ამას გარდა, 4 მარტს ორი ეული ინდივიდი დავინახეთ მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ კი სოფ. თელოვანის მახლობლად მდებარე მინდვრებში;

სურათი 29. ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)

12. მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის გაზაფხულზე განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს აღირიცხა 18 ინდივიდი. მათგან 9 ინდივიდი დავინახეთ ორი დაკვირვებების წერტილიდან, ხოლო დანარჩენი 9 - მარშრუტული კვლევების დროს. ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის

მიმდებარედ აღირიცხა 8 ინდივიდი. ამ მტაცებლებს, ჩვეულებრივ, 100 - 200 მ სიმაღლეებზე ფრენისას ვხედავდით. ისინი ჩრდილო-დასავლეთისკენ ან ჩრდილოეთისკენ მიმერთებოდნენ;

13. ჩია არწივი (*Hieraetus pennatus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის საგაზაფხულო კვლევებისას თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე აღირიცხა 27 ცალკეული ინდივიდი. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე აღირიცხა 12 ინდივიდი. ყველა ჩია არწივი 100 - 200 მ სიმაღლეზე ფრენისას დაფიქსირდა. როგორც წესი, ისინი ჩრდილოეთისკენ ან ჩრდილო-დასავლეთისკენ მიფრინავდნენ;

14. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. 2019 წლის საგაზაფხულო კვლევის დროს თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე 24 ინდივიდი მაინც აღირიცხა, მ.შ. ერთი წყვილი და 22 ეული ინდივიდი. ამას გარდა, 18 ინდივიდი დაფიქსირდა მიმდებარე ტერიტორიებზე, ძირითადად სოფ. თელოვანის მახლობლად მდებარე მინდვრებში. ყველაზე ხშირად მათ 100 მ-მდე სიმაღლეზე ფრენისას ვხედავდით. საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებში გამრავლების ფაქტები არ გვინახავს;

15. მარჯანი (*Falco subbuteo*) - ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორია. საგაზაფხულო მონიტორინგისას აღირიცხა 13 ეული ინდივიდი. ყველა მათგანი აპრილის მეორე ნახევარში და მაისში ვნახეთ. 9 ინდივიდი დაკვირვების წერტილებიდან აღირიცხა: 3 ინდივიდი VP No 1-დან და 6 ინდივიდი VP No 2-დან. კიდევ 4 ინდივიდი აღირიცხა მარშრუტული კვლევებისას. ამას გარდა, საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ აღირიცხა 9 ინდივიდი. როგორც წესი, ისინი ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ ან ჩრდილოეთისკენ მიფრინავდნენ. ჩვეულებრივ, ეს ფრინველები დაფრინავდნენ რელიეფის ზედაპირიდან 50 - 500 მ სიმაღლეებზე, ზოგჯერ კი უფრო დაბლა ან მაღლა. დღის საათებში ფრენის აქტივობა ინტენსიური არ იყო. ეს ფრინველები ძირითადად დილის 08:30 საათიდან საღამოს 8:30 საათამდე პერიოდში აქტიურობდნენ;

## 10.4. სხვა სახეობის ფრინველები

2019 წლის საგაზაფხულო კვლევების დროს თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში აღირიცხა ფრინველების შემდეგი 66 არასამიზნე სახეობა:

- |  |   |
|--|---|
| 1. მწყერი ( <i>Coturnix coturnix</i> )               | 9. ყაჰყაპი ( <i>Coracias garrulous</i> )            |
| 2. ქედანი ( <i>Columba palumbus</i> )                | 10. ოქროსფერი კვირიონი ( <i>Merops apiaster</i> )   |
| 3. ჩვეულებრივი გვრიტი ( <i>Streptopelia turtur</i> ) | 11. ოფოფი ( <i>Upupa epops</i> )                    |
| 4. გუგული ( <i>Cuculus canorus</i> )                 | 12. მაქცია ( <i>Jynx torquilla</i> )                |
| 5. წყრომი ( <i>Otus scops</i> )                      | 13. მწვანე კოდალა ( <i>Picus viridis</i> )          |
| 6. ტყის ბუ ( <i>Strix aluco caucasica</i> )          | 14. დიდი ჭრელი კოდალა ( <i>Dendrocopos major</i> )  |
| 7. უფეხურა ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )          | 15. მცირე ჭრელი კოდალა ( <i>Dendrocopos minor</i> ) |
| 8. ნამგალა ( <i>Apus apus</i> )                      | 16. ტყის ტოროლა ( <i>Lullula arborea</i> )          |

17. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*)
18. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*)
19. ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*)
20. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)
21. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)
22. მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoleta*)
23. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)
24. ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*)
25. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*)
26. შავშუბლა ღაქო (*Lanius minor*)
27. ჩვეულებრივი ღაქო (*Lanius collurio*)
28. გულწითელა (*Erithacus rubecula*);
29. სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)
30. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*);
31. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*)
32. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*)
33. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*)
34. შავი შაშვი (*Turdus merula*)
35. წრიპა (*Turdus philomelos*)
36. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)
37. ფართოკუდა ლერწამა (*Cettia cetti*)
38. ჭვიტასპუჭაკა (*Sylvia curruca*)
39. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)
40. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*);
41. მომწვანო ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*)
42. ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*)
43. რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*)
44. მცირე მემატლია (*Ficedula parva*)
45. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)
46. მცირე წივწივა (*Parus ater*)
47. დიდი წივწივა (*Parus major*)
48. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)
49. ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europea*)
50. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*)
51. სახლის ბედურა (*Passer domesticus*)
52. მინდვრის ბედურა (*Passer montanus*)
53. შოშია (*Sturnus vulgaris*)
54. მოლალური (*Oriolus oriolus*)
55. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)
56. ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*)
57. ყორანი (*Corvus corax*)
58. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*)
59. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*)
60. მთიულა (*Fringilla montifringilla*)
61. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)
62. ჩვეულებრივი მწვანულა (*Carduelis chloris*)
63. შავთავა მწვანულა (*Carduelis spinus*)
64. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*)
65. ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citrinella*)
66. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)

## 10.5. ღამის კვლევები

უნდა ითქვას, რომ ღამის ფრინველების შესწავლის მიზნით ღამის კვლევები განხორციელდა შემდეგ პერიოდებში:

- 4/5 მაისი - 22:45 - 04:30 - 5 საათი და 45 წუთი;
- 6 მაისი - 21:45 - 23:45 - 2 საათი;
- 17 მაისი - 21:40 - 23:30 - 1 საათი და 50 წუთი;
- 25 მაისი - 21:30 - 23:10 - 1 საათი და 40 წუთი;

დადასტურდა სამი სახეობის ღამის ფრინველის არსებობა. ესენია: წყრომი (*Otus scops*), ტყის ბუ (*Strix aluco caucasica*) და უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*). დეტალური შედეგები წარმოდგენილი იქნება ფრინველების მობუდარი სახეობების შესახებ მომზადებულ ანგარიშში.

## 11 2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

### 11.1. შედეგების შეჯამება და აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

2019 წლის 3 ივნისიდან 2019 წლის 5 აგვისტომდე პერიოდში, ჯამში 14 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში საკვლევ ტერიტორიაზე აღრიცხა ფრინველის 71 სახეობა მაინც. ეს 71 სახეობა, რომელთაგან 22 არაბელურასნაირია და 49 ბელურასნაირნი, გაერთიანებულია 29 ოჯახში (12 არაბელურასნაირების და 17 ბელურასნაირების), რომლებიც მიეკუთვნება 10 რიგს და საქართველოს ორნითოფაუნის 17... 18%-ს შეადგენს.

ქვემოთ წარმოდგენილია 2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს თბილისის ქეს-ის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა:

### 11.2. 2019 წლის ზაფხულის ორნითოლოგიური მონიტორინგის დროს თბილისის ქეს-ის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკური ნუსხა

#### A. არაბელურასნაირები – 12 სახეობა

##### რიგი I. შავარდნისნაირნი (*FALCONIFORMES*) – 7 სახეობა

##### ოჯახი I – 1. ქორისებრნი (*Accipitridae*) - 6 სახეობა

1. ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus*
2. ძერა - *Milvus migrans*
3. ფასკუნჯი - *Neophron percnopterus*

4. ქორი - *Accipiter gentilis*
5. მიმინო - *Accipiter nisus*
6. ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo*

##### ოჯახი I – 2. შავარდენისებრნი (*Falconidae*) - 1 სახეობა





7. ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus*

**რიგი II. ქათმისნაირნი (GALLIFORMES) - 1 სახეობა**

ოჯახი II – 1. ხობისებრნი (*Phasianidae*) - 1 სახეობა

8. მწყერი - *Coturnix coturnix*

**რიგი III. მტრედისნაირნი (COLUMBIFORMES) - 2 სახეობა**

ოჯახი III – 1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 2 სახეობა

9. გარეული მტრედი - *Columba livia f. domesticus*

10. ქედანი - *Columba palumbus*

**რიგი IV. გუგულისნაირნი (CUCULIFORMES) – 1 სახეობა**

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

11. გუგული - *Cuculus canorus*

**რიგი V. ბუსნაირნი (STRIGIFORMES) – 2 სახეობა**

ოჯახი V – 1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 2 სახეობა

12. წყრომი - *Otus scops*

13. ტყის ბუ – *Strix aluco*

**რიგი VI. უფეხურასნაირნი (CAPRIMULGIFORMES) - 1 სახეობა**

ოჯახი VI – 1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*) - 1 სახეობა

14. უფეხურა - *Caprimulgus europaeus*

**რიგი VII. ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) – 1 სახეობა**

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

15. ნამგალა – *Apus apus*

**რიგი VIII. ყაყაპისნაირნი (CORACIIFORMES) - 3 სახეობა**

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

16. კვირონი - *Merops apiaster*

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

17. ყაყაპი - *Coracias garrulous*

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

18. ოფოვი - *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*) – 49 სახეობა

#### ოჯახი X – 1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 2 სახეობა

- 23. ტყის ტოროლა - *Lullula arborea*
- 24. მინდვრის ტოროლა - *Alauda arvensis*

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

- 25. სოფლის მერცხალი - *Hirundo rustica*
- 26. ქალაქის მერცხალი - *Delichon urbica*

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

- 27. ტყის მწყერჩიტა - *Anthus trivialis*
- 28. მინდვრის მწყერჩიტა - *Anthus campestris*
- 29. თეთრი ბოლოქანქარა - *Motacilla alba*

#### ოჯახი X – 4. ლაქოსებრნი (*Laniidae*) - 2 სახეობა

- 30. შავშუბლა ლაქო - *Lanius minor*
- 31. ჩვეულებრივი ლაქო - *Lanius collurio*

#### ოჯახი X – 5. ჭვინტაკასებრნი (*Prunellidae*) - 1 სახეობა

- 32. ტყის ჭვინტაკა - *Prunella modularis*

#### ოჯახი X – 6. მეჩალიები (*Acrocephalidae*) - 1 სახეობა

- 33. შავისებრი მეჩალია - *Acrocephalus arundinaceus*

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

- 34. რუხი ასპუჭაკა - *Sylvia communis*
- 35. შავთავა ასპუჭაკა - *Sylvia atricapilla*
- 36. ჭედია ყარანა - *Phylloscopus collybita*
- 37. მწვანე ყარანა - *Phylloscopus nitidus*

#### ოჯახი X – 8. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*) - 9 სახეობა

- 38. რუხი მემატლია - *Muscicapa striata*

- 39. მდელოს ოვსადი - *Saxicola rubetra*
- 40. ჩვეულებრივი მელორღია - *Oenanthe oenanthe*
- 41. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus phoenicurus*
- 42. შავი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus ochruros*
- 43. კავკასიური საყელოიანი მემატლია - *Ficedula semitorquata*
- 44. მცირე მემატლია - *Ficedula parva*
- 45. გულწითელა - *Erithacus rubecula*
- 46. სამხრეთული ბულბული - *Luscinia megarhynchos*

#### ოჯახი X – 9. შაშვისებრნი (*Turdidae*) - 3 სახეობა

- 47. შავი შაშვი - *Turdus merula*
- 48. წრიპა - *Turdus philomelos*
- 49. ჩხართვი - *Turdus viscivorus*

#### ოჯახი X – 10. თოხიტარისებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

- 50. თოხიტარა - *Aegithalos caudatus*

#### ოჯახი X – 11. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

- 51. მცირე წივწივა - *Parus ater*
- 52. დიდი წივწივა - *Parus major*
- 53. მოლურჯო წივწივა - *Parus caeruleus*

#### ოჯახი X – 12. ცოციასებრნი (*Sittidae*) - 1 სახეობა

- 54. ჩვეულებრივი ცოცია - *Sitta europea*

#### ოჯახი X – 13. მგლინავასებრნი (*Certhidae*) - 1 სახეობა

- 55. ჩვეულებრივი მგლინავა - *Certhia familiaris*

#### ოჯახი X – 14. ჭინჭაკასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

56. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

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

57. ჩვეულებრივი მეფეტვია - *Miliaria calandra*

58. ბალის გრატა - *Emberiza hortulana*

59. შავთავა გრატა - *Emberiza melanocephala*

ოჯახი X – 14. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) – 4  
სახეობა

60. სკვინჩა - *Fringilla coelebs*

61. ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis*

62. ჩვეულებრივი მწვანულა - *Carduelis chloris*

63. შავთავა მწვანულა - *Carduelis spinus*

ოჯახი X – 15. ბელურასებრნი (*Passeridae*) – 2  
სახეობა

64. მინდვრის ბელურა – *Passer montanus*

65. სახლის ბელურა - *Passer domesticus*

66. კლდის ბელურა - *Petronia petronia*

ოჯახი X – 16. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) – 1  
სახეობა

67. შოშია - *Sturnus vulgaris*

ოჯახი X – 17. ყორნისებრნი (*Corvidae*) – 3  
სახეობა

68. ჩხიკვი - *Garrulus glandarius*

69. კაჭკაჭი - *Pica pica*

70. რუხი ყვავი - *Corvus cornix*

71. ყორანი - *Corvus corax*

### 11.3. 2019 წლის ზაფხულში ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევების შედეგები

2019 წლის ზაფხულში თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული კვლევების დროს საერთო ჯამში აღირიცხა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 7 სახეობა და 156 ინდივიდი მაინც.

საველე სამუშაოების დროს აღრიცხული მტაცებელი ფრინველების ეს შვიდი სახეობა, რომლებიც გაერთიანებულია ორ ოჯახში (*Accipitridae* – ექვსი სახეობა და *Falconidae* – ერთი სახეობა), ჩამოთვლილია ქვემოთ:

ოჯახი I. ქორისებრნი (*Accipitridae*) – 6 სახეობა

- ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus*
- მერა - *Milvus migrans*
- ფასკუნჯი - *Neophron percnopterus*
- ქორი - *Accipiter gentilis*
- მიმინო - *Accipiter nisus*
- ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo*

ოჯახი I – 2. შავარდნისებრნი (*Falconidae*) – 1 სახეობა

- ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus*

ეს მტაცებელი ფრინველების შესახებ შეგროვებული იქნა შემდეგი მონაცემები:



- ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მტაცებელი იყო:
  - ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) - 82 ინდივიდი;
- მტაცებელი ფრინველების შემდეგი ოთხი სახეობა საკვლევ ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი, თუმცა არამრავალრიცხოვანი იყო:
  - მიმინო (*Accipiter nisus*) - 29 ინდივიდი;
  - ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - 22 ინდივიდი;
  - ძერა (*Milvus migrans*) - 10 ინდივიდი;
  - ბოლოკარკაზი - 8 ინდივიდი;
- მტაცებლების დანარჩენი ორი სახეობა იყო იშვიათი, ან შემთხვევითი ვიზიტორი:
  - ქორი (*Accipiter gentilis*) – 3 ინდივიდი;
  - ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) – 2 ინდივიდი.

მტაცებელი ფრინველების 7 სახეობის 84 ინდივიდი მაინც ორი ხელსაყრელი წერტილიდან წარმოებული პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებების დროს აღირიცხა. კერძოდ, #1 დაკვირვების წერტილიდან აღირიცხა 5 მტაცებელი სახეობის 45 ინდივიდი, ხოლო #2 დაკვირვების წერტილიდან - 7 სახეობის 39 ინდივიდი.

ამას გარდა, მტაცებლების 7 სახეობის 72 ინდივიდი მაინც დათვლილი იქნა საკვლევ ტერიტორიაზე 2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული მარშრუტული კვლევებისა და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას.

ფრინველის სამიზნე სახეობების კვლევის დეტალური შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ, ცხრილებში 1, 2 და 3, სადაც დათვლილი ინდივიდების რაოდენობა მოცემულია ცალკეული დღეებისა და დაკვირვების წერტილების მიხედვით. ამას გარდა, მომდევნო ქვეთავში წარმოდგენილია ფრინველის თითოეული სამიზნე სახეობის აღწერა.

**ცხრილი 1. სამიზნე სახეობების #1 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	03.06	10.06	19.06	25.06	06.07	08.07	06.08	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	-	-	-	-	2	2
ძერა <i>Milvus migrans</i>	-	-	-	-	-	-	2	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	-	1	1	-	-	1	3	6
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	4	4	3	3	4	4	4	26
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	2	1	1	1	-	2	2	9
<b>სულ:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>45</b>

**ცხრილი 2. სამიზნე სახეობების #2 დაკვირვების წერტილიდან აღრიცხვის შედეგები**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა							ჯამი
	18.06	24.06	07.07	08.07	17.07	23.07	03.08	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
ძერა <i>Milvus migrans</i>	-	-	-	-	-	-	1	1

ფასკუნჯი <i>N. percnopterus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	1	-	1	-	2	2	3	9
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	2	2	3	2	2	3	5	19
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	-	1	-	1	2	1	2	7
<b>სულ:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>39</b>

**დაკვირვების წერტილებიდან დათვლილი მტაცებელი ფრინველების ჩამონათვალი დღეების მიხედვით:**

2019 წლის 3 ივნისი; 09:00 - 12:40 (3 საათი და 40 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;  
ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4; ჩვეულებრივი კირკიტა - 2;  
სულ: 6 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 10 ივნისი; 10:00 - 14:30 (4 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;  
მიმინო - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;  
სულ: 6 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 18 ივნისი; 09:30 - 14:00 (3 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;  
მიმინო - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 2;  
სულ: 3 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 19 ივნისი; 14:50 - 19:30 (4 საათი და 40 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;  
მიმინო - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 3; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;  
სულ: 5 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 24 ივნისი; 08:45 - 12:45 (4 საათი); დაკვირვების წერტილი #2;  
ჩვეულებრივი კაკაჩა - 12; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;  
სულ: 3 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 25 ივნისი; 10:45 - 14:30 (3 საათი და 45 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;  
ჩვეულებრივი კაკაჩა - 3; ჩვეულებრივი კირკიტა - 1;  
სულ: 4 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 6 ივლისი; 15:45 - 19:15 ; დაკვირვების წერტილი #1;  
ჩვეულებრივი კაკაჩა - 4;  
სულ: 4 ინდივიდი, 1 სახეობა;

2019 წლის 7 ივლისი 12:30 - 15:50 (3 საათი და 20 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;  
მიმინო - 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა - 3;  
სულ: 4 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 8 ივლისი; 09:45 - 12:45 (3 საათი); დაკვირვების წერტილი #2;

მიმინო – 1; ჩვეულებრივი კაკაჩა – 4; ჩვეულებრივი კირკიტა – 2;

სულ: 7 ინდივიდი, 3 სახეობა;

2019 წლის 8 ივლისი 15:30 - 19:20 (3 საათი და 50 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;

ჩვეულებრივი კაკაჩა – 12; ჩვეულებრივი კირკიტა – 1;

სულ: 3 ინდივიდი, 2 სახეობა;

2019 წლის 17 ივლისი 08:00 - 12:30 (4 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;

ქორი – 1; მიმინო – 2; ჩვეულებრივი კაკაჩა – 2; ჩვეულებრივი კირკიტა – 2;

სულ: 7 ინდივიდი, 4 სახეობა;

2019 წლის 23 ივლისი 18:30 - 15:45 (5 საათი და 15 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;

ფასკუნჯი – 1 (ზრდასრული); მიმინო – 2 (დედალი და მამალი); ჩვეულებრივი კაკაჩა – 3; ჩვეულებრივი კირკიტა – 1;

სულ: 7 ინდივიდი, 4 სახეობა;

2019 წლის 3 აგვისტო; 15:00 - 18:30 (3 საათი და 30 წუთი); დაკვირვების წერტილი #1;

ბოლოკარკაზი – 1; ძერა – 1; მიმინო – 3 (ყველა დედალი); ჩვეულებრივი კაკაჩა – 5; ჩვეულებრივი კირკიტა – 2;

სულ: 12 ინდივიდი, 5 სახეობა;

2019 წლის 6 აგვისტო; 09:00 - 12:15 (3 საათი და 15 წუთი); დაკვირვების წერტილი #2;

ბოლოკარკაზი – 2; ძერა – 2; მიმინო – 3 (2 დედალი და 1 მამალი); ჩვეულებრივი კაკაჩა – 4; ჩვეულებრივი კირკიტა – 2;

სულ: 13 ინდივიდი, 5 სახეობა

**ცხრილი 3. 2019 წლის ზაფხულში თბილისის ქეს-ის ტერიტორიის მარშრუტული კვლევების დროს და მანქანით შემოვლისას აღრიცხული მტაცებელი ფრინველების რაოდენობა**

ფრინველის სახეობა	თარიღები და ინდივიდების რაოდენობა			ჯამი
	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	-	-	5	5
ძერა <i>Milvus migrans</i>	-	2	5	7
ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	-	1	1
ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	-	1	1	2
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	5	4	5	14
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	11	10	16	37
ჩვეულებრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	3	6
<b>სულ:</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

#### 11.4. ცალკეული სამიზნე სახეობების დეტალური მიმოხილვა

2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული კვლევების დროს თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში აღირიცხა შვიდი სახეობის მტაცებელი ფრინველი.

- ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus* - საკვლევ ტერიტორიაზე შემთხვევითი, არარეგულარული, მცირერიცხოვანი ზაფხულის ვიზიტორია, რომელიც აქ არ მრავლდება და ფართოდ გავრცელებული, ძალიან ჩვეულებრივი, მრავალრიცხოვანი გავლით გადამფრენია (სურათი 9). 2019 წლის ზაფხულის კვლევის დროს ნანახი იქნა მხოლოდ რვა ეული ინდივიდი. ყველა მათგანი შენიშნული იქნა აგვისტოში. დღიურად ყველაზე მეტი, კერძოდ კი 4 ინდივიდი აღირიცხა 6 აგვისტოს. ყველა შემთხვევაში ამ მტაცებლებმა ტერიტორიას გადაუფრინეს შეუჩერებლად, 100 - 250 მ და მეტ სიმაღლეზე. ამას გარდა, 2019 წლის 3 აგვისტოს და 6 აგვისტოს, მიმდებარე ტერიტორიებზე დავინახეთ ცხრა ინდივიდი;



სურათი 9. ბოლოკარკაზი - *Pernis apivorus*

- ძერა - *Milvus migrans* - შემთხვევითი, მცირერიცხოვანი, თუმცა რეგულარული ზაფხულის ვიზიტორია, რომელიც ამ ტერიტორიაზე არ მრავლდება და ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენია (სურათი 10). აღირიცხა სამონიტორინგო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, თუმცა ყველაზე ხშირად ქედების ზედა, უტყეო ნაწილში გხვდებოდა. 2019 წლის ზაფხულის კვლევისას ათჯერ დავინახეთ ეული ინდივიდები, მათგან სამჯერ დაკვირვების წერტილიდან. რვა ფაქტი დაფიქსირდა აგვისტოში, ხოლო ორი - ივლისში. ამას გარდა, ივლისის ბოლოს და აგვისტოში მიმდებარე ტერიტორიებზე ექვსი ინდივიდი დავინახეთ. როგორც წესი, ეს მტაცებლები 100 - 200 მ სიმაღლეზე, იშვიათად კი უფრო დაბლა ან უფრო მაღლა დაფრინავდნენ;

სურათი 10. ძერა - *Milvus migrans*

- ფასკუნჯი - *Neophron percnopterus* - შემთხვევითი არამობუდარი ზაფხულის ვიზიტორი და ძალიან იშვიათი, არარეგულარული გავლით გადამფრენია (სურათი 11). 2019 წლის ზაფხულში მხოლოდ ორი ინდივიდი აღირიცხა: 23 ივლისს ფასკუნჯს ვხედავდით რამდენიმე წუთის განმავლობაში, როცა იგი ტერიტორიის თავზე, სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, დაახლოებით 200 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა, ხოლო მეორე, ზრდასრული ინდივიდი 6 აგვისტოს დავაფიქსირეთ სოფ. თელოვანის მახლობლად, სადაც იგი სამრეთის მიმართულებით, 150 - 200 მ სიმაღლეზე მიფრინავდა;

სურათი 11. ფასკუნჯი - *Neophron percnopterus*, ზრდასრული ინდივიდი



- ქორი - *Accipiter gentilis* - საკვლევ ტერიტორიაზე შემთხვევითი ვიზიტორია. თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე მხოლოდ სამჯერ აღირიცხა უული ინდივიდები. მათგან ორი დავინახეთ ივლისში, ხოლო ერთი - აგვისტოში, კერძოდ კი 17 ივლისს, 23 ივლისს და 3 აგვისტოს. სამივე შემთხვევაში ეს მტაცებლები - ორი დედალი და ერთი მამალი - ზედა სარტყელში, 100 - 200 მ სიმაღლეზე დაფრინავდნენ. საკვლევ ტერიტორიაზე მათი გამრავლების ფაქტები არ დაგვიფიქსირებია. სავარაუდოდ, ქორი მრავლდება მიმდებარე ტერიტორიაზე - სამონიტორინგო ტერიტორიიდან 5-10 კმ-ში, სადაც 2017 - 2019 წლებში, გამრავლების სეზონზე რამდენჯერმე აღირიცხა ზრდასრული ქორები და დაფრთიანებული მოზარდები;

- მიმინო - *Accipiter nisus* - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი გავლით გადამფრენი და იშვიათი გადამფრენი მოზუდარია (სურათი 12). აღირიცხა პროექტის ტერიტორიის ყველა ნაწილში და ყველა სარტყელში, სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, მინდვრებში და მდელოებზე (სურათები 13 და 14). ბუდობს მწიფე და საშუალო ხნოვან ტყეებში, პროექტის ტერიტორიის ზედა სარტყელში. ხშირად შეიძლება ნახვა მინდვრებში, მდელოებზე, დიდი ველობებზე, ტყის კიდეებში, სადაც იგი ნადირობს წვრილ ბელურასნაირ ფრინველებზე, როგორცაა: მთიულა, გრატა, შაშვი და სხვა. 2019 წლის გაზაფხულზე და ზაფხულში, გამრავლების სეზონზე შეგროვებული ფაქტიური მონაცემების მიხედვით, ტურბინებიდან დაახლოებით 3 კმ-ის რადიუსში წარმოდგენილი პოპულაცია შეიძლება 2 - 3 წყვილს მოიცავდეს. უფრო ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანია მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ კი სამონიტორინგო ტერიტორიის სამხრეთით და დასავლეთით არსებულ მწიფე ტყეებში (სურათი 15);



სურათი 12. მიმინო - *Accipiter nisus*, მოზარდი დედალი



სურათი 13. მიმინოს (*Accipiter nisus*) სანადირო ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ზედა სარტყელში, 2019 წლის 24 ივნისი



სურათი 14. მიმინოს (*Accipiter nisus*) სანადირო ჰაბიტატები სამონიტორინგო ტერიტორიის ჩრდილოეთის საზღვართან, ჭილის ტბის მახლობლად, 2019 წლის 8 ივლისი



სურათი 13. მიმინოს (*Accipiter nisus*) გასამრავლებელი ჰაბიტატები მიმდებარე ტერიტორიაზე, 2019 წლის 3 ივნისი

- ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo* - პროექტის ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეულებრივი მტაცებელი სახეობაა (სურათი 16). მტაცებელი ფრინველებიდან ყველაზე ჩვეულებრივია. საკვლევ ტერიტორიაზე და მთელ სამხრეთ კავკასიაში წარმოდგენილია ადგილობრივი ქვესახეობით - *Buteo buteo menetriesi*. გზვდება ჰაბიტატების ფართო სპექტრში. მრავლდება ტყეებში, ბუდეს იკეთებს მწიფე კორომებში. მისი სანადირო ტერიტორიები მოიცავს გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებს - მინდვრებს, დიდი ველობებს, საძოვრებს, ქედების უტყეო, მცირე დახრილობის ფერდობებსა და სხვა (სურათები 17 და 18). აღრიცხული ინდივიდების უმეტესობა ნანახი იქნა პროექტის ტერიტორიის ზედა ნაწილებში, სადაც ისინი 100 - 250 მ სიმაღლეებზე დალივლივებდნენ და მცირე ველობებზე, წვრილ მღრღნელებზე ნადირობის დროს. ყველაზე მაღალი დღიური მაჩვენებლები იყო: 11 ინდივიდი 3 აგვისტოს, 8 ინდივიდი 6 აგვისტოს და 7 ინდივიდი 6 ივლისს. 45 ინდივიდი დათვლილი იქნა ორი დაკვირვების წერტილიდან: 26 ინდივიდი VP No 1-დან, ხოლო 19 ინდივიდი - VP No 2-დან. ამას გარდა, 37 ინდივიდი მაინც აღირიცხა მარშრუტული კვლევებისას და ტერიტორიის მანქანით შემოვლისას. 2019 წლის ივნის-აგვისტოში მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ ხელსაყრელ ჰაბიტატებში დაფიქსირდა კიდევ დაახლოებით 50 ინდივიდი, მათ შორის რამდენიმე წყვილი, რომელთაც დაფრთიანებული მოზარდები ახლდათ. საერთო რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ტურბინებიდან დაახლოებით 3 კმ-ის რადიუსში წარმოდგენილი პოპულაცია შესაძლოა 5 - 7 წყვილს მოიცავდეს.



სურათი 16. ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo*



სურათი 17. ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*)  
ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ზედა  
ნაწილში, 2019 წლის 18 ივნისი



სურათი 18. ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*)  
ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის  
ცენტრალურ ნაწილში, 2019 წლის 18 ივნისი

- ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus* - თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული, ჩვეულებრივი, თუმცა, როგორც წესი, არამრავალრიცხოვანი გამვლელი ვიზიტორი და არარეგულარული, არამობუდარი ზაფხულის ვიზიტორია, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიებზე ადგილობრივად გავრცელებული გადამფრენი მობუდარია (სურათები 19 და 20). 2019 წლის ზაფხულში, სავსე კვლევების დროს 22 ინდივიდი მაინც აღირიცხა. ყველა შემთხვევაში მხოლოდ ეულ ინდივიდებს ვხვდავდით. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ ეული ინდივიდები - დაახლოებით 20-ჯერ, ორი წყვი და რამდენიმე დაფრთიანებული მოზარდი კირკიტა. მათი უმეტესობა შეენიშნეთ სოფ. თელოვანის მახლობლად, ქვედა სარტყელში არსებულ მშრალ მინდვრებში და საკვლევ ტერიტორიის ზედა ნაწილში, მცირე დახრილობის შიშველ ფერდობებზე და დიდ ველობებზე (სურათები 21 და 22). როგორც წესი, ვხვდავდით რელიეფიდან 50 - 100 მ სიმაღლეებზე (აღრიცხული ინდივიდების დაახლ. 2/3), ან უფრო ქვემოთ

(დაახლ. 1/3) ფრენისას. საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებში გამრავლების ფაქტები არ დაფიქსირებულა. ორი წყვილის ბუდობა დადასტურდა საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთი და აღმოსავლეთი საზღვრების მახლობლად მდებარე ეკონომიკური შენობა-ნაგებობების ნანგრევებში;



სურათი 19. ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus*



სურათი 20. ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus*



სურათი 21. ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ზედა ნაწილში, 2019 წლის 17 ივლისი;



სურათი 22. ჩვეულებრივი კირკიტას (*Falco tinnunculus*) ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიის ქვედა ნაწილში, 2019 წლის 23 ივლისი;

## 11.5. სხვა სახეობის ფრინველები

2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული კვლევების დროს აღირიცხა ფრინველების 71 სახეობა მაინც: სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების, კერძოდ კი შავარდნისნაირების (*Falconiformes*) 7 სახეობა და სხვა ფრინველების 64 სახეობა. ეს სხვა, 64 სახეობის ფრინველი, რომელთაგან 15 არაბელურასნაირია და 49 ბელურასნაირი, გაერთიანებულია 27 ოჯახში (მ.შ. 10 ოჯახი არაბელურასნაირია, ხოლო 17 - ბელურასნაირი), რომლებიც 9 რიგს მიეკუთვნება.

## 11.6. ფრინველის არაბელურასნაირი სახეობები

2019 წლის ზაფხულში თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს არაბელურასნაირი ფრინველების 15 სახეობა მაინც აღირიცხა.

მათგან შემდეგი ოთხი სახეობა სამონიტორინგო ტერიტორიაზე მთლი წლის განმავლობაში ბინადრობს:

- გარეული მტრედი - *Columba livia f. domesticus*;
- ტყის ბუ - *Strix aluco*;
- მცირე ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos minor*;
- დიდი ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos major* (სურათი 23)

სურათი 23. დიდი ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos major*

შემდეგი შვიდი სახეობა გადამფრენია, რომელიც ამ ტერიტორიაზე მრავლდება:

- მწყერი - *Coturnix coturnix*;
- ქედანი - *Columba palumbus*;
- გუგული - *Cuculus canorus* (სურათი 24);

სურათი 24. გუგული - *Cuculus canorus*

- წყრომი - *Otus scops*;
- უფეხურა - *Caprimulgus europaeus*;
- ოფოფი - *Upupa epops* (სურათი 25);
- მაქცია - *Jynx torquilla*



სურათი 25. ოფოფი - *Upupa epops*

არაბელურასნაირი ფრინველების შემდეგი ოთხი სახეობა სამონიტორინგო ტერიტორიისათვის არამომხდარი ზაფხულის ვიზიტორია, ან შემთხვევითი ვიზიტორია:

- ნამგალა - *Apus apus*;
- კვირიონი - *Merops apiaster* (სურათი 26);



სურათი 26. კვირიონი - *Merops apiaster* (სურათი 26)

- ყაყაპი - *Coracias garrulous*
- მწვანე კოდალა - *Picus viridis*

### 11.7. ბელურასნაირი ფრინველები

2019 წლის ზაფხულში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს საკვლევ ტერიტორიაზე აღირიცხა ბელურასნაირნი ფრინველების 49 სახეობა მაინც, რომელთა სისტემატიკური ნუსხა მოცემულია ქვემოთ:

- |   |   |
|---|---|
| - ტყის ტოროლა - <i>Lullula arborea</i>          | - ტყის ჭვინტაკა - <i>Prunella modularis</i>             |
| - მინდვრის ტოროლა - <i>Alauda arvensis</i>      | - შაშვისებრი მეჩალია - <i>Acrocephalus arundinaceus</i> |
| - სოფლის მერცხალი - <i>Hirundo rustica</i>      | - რუხი ასპუჭაკა - <i>Sylvia communis</i>                |
| - ქალაქის მერცხალი - <i>Delichon urbica</i>     | - შავთავა ასპუჭაკა - <i>Sylvia atricapilla</i>          |
| - ტყის მწყერჩიტა - <i>Anthus trivialis</i>      | - ჭედია ყარანა - <i>Phylloscopus collybita</i>          |
| - მინდვრის მწყერჩიტა - <i>Anthus campestris</i> | - მწვანე ყარანა - <i>Phylloscopus nitidus</i>           |
| - თეთრი ბოლოქანქარა - <i>Motacilla alba</i>     | - რუხი მემატლია - <i>Muscicapa striata</i>              |
| - შავშუბლა ღაჟო - <i>Lanius minor</i>           | - მდელოს ოვსადი - <i>Saxicola rubetra</i>               |
| - ჩვეულებრივი ღაჟო - <i>Lanius collurio</i>     | (სურათი 27)   |



სურათი 27. მდელოს ოვსადი - *Saxicola rubetra*, დედალი

- ჩვეულებრივი მელორდია - *Oenanthe oenanthe*
- ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus phoenicurus*



- შავი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus ochruros*
- კავკასიური საყელოიანი მემატლია - *Ficedula semitorquata*
- მცირე მემატლია - *Ficedula parva* (სურათი 28)



სურათი 28. მცირე მემატლია

- გულწითელა - *Erithacus rubecula* (სურათი 29)



სურათი 29. - გულწითელა - *Erithacus rubecula*

- სამხრეთული ბულბული - *Luscinia megarhynchos*

- შავი შაშვი - *Turdus merula* (სურათი 30)



სურათი 30. შავი შაშვი - *Turdus merula*

- წრიბა - *Turdus philomelos* (სურათი 31)



სურათი 31. წრიბა - *Turdus philomelos*

- ჩხარტი - *Turdus viscivorus*

- თოხიტარა - *Aegithalos caudatus*
- მცირე წივწივა - *Parus ater*
- დიდი წივწივა - *Parus major*
- მოლურჯო წივწივა - *Parus caeruleus*
- ჩვეულებრივი ცოცია - *Sitta europea*
- ჩვეულებრივი მგლინავა - *Certhia familiaris* (სურათი 32)



სურათი 32. ჩვეულებრივი მგლინავა - *Certhia familiaris*

- ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes* (სურათი 33)



სურათი 33. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

- ჩვეულებრივი მეფეტვია - *Miliaria calandra*
- ბაღის გრატა - *Emberiza hortulana*
- შავთავა გრატა - *Emberiza melanocephala*
- სკვინჩა - *Fringilla coelebs*
- ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis* (სურათი 34)

სურათი 34. ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis*

- ჩვეულებრივი მწვანულა - *Carduelis chloris*
- შავთავა მწვანულა - *Carduelis spinus*
- მინდვრის ბელურა - *Passer montanus*
- სახლის ბელურა - *Passer domesticus*
- კლდის ბელურა - *Petronia petronia*
- შოშია - *Sturnus vulgaris*
- ჩხიკვი - *Garrulus glandarius*
- კაჭკაჭი - *Pica pica*
- რუხი ყვავი - *Corvus cornix*
- ყორანი - *Corvus corax*

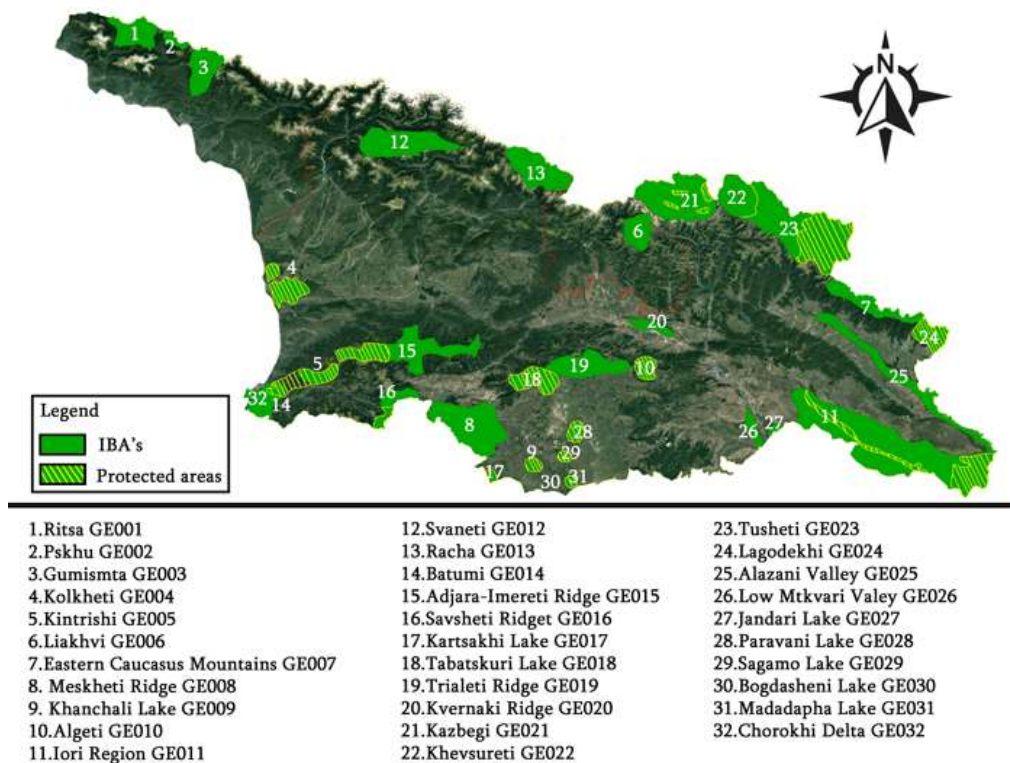
## 12 დასკვნები და რეკომენდაციები

### 12.1. დასკვნები:

- სამეცნიერო პუბლიკაციებში ძალიან მწირადაა საკვლევო 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 თბილისის 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 სამი ძველი პუბლიკაცია, რომლებიც 50 წელზე მეტი ხნის წინ დაიბეჭდა (*ჯანაშვილი, 1958; ჟორდანიას, 1962; კუტუბიძე, 1968*); თუმცა, ქ. თბილისის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების შესახებ მათშიც ძალიან მწირი ინფორმაციაა მოცემული.
- საერთო ჯამში, პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველების აღწერა ავტორის გამოცდილებას და მის მიერ წინა წლებსა თუ ათწლეულებში (1980–1991წწ და მოგვიანებით, 1998 - 2000 წწ და 2011 - 2019 წწ) განხორციელებულ კვლევებს ეფუძნება. ინფორმაციის ერთ-ერთ ღირებულ წყაროდ ჩაითვალა კონსულტაციები კოლეგა მეცნიერებთან და ადგილობრივების გამოკითხვა.
- ავტორის მიერ გასული სამი ათწლეულის განმავლობაში პროექტის ტერიტორიაზე შეგროვებული მასალების, ასევე საკვლევო ტერიტორიის ორნითოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ არსებული ფაქტობრივი მონაცემების მიხედვით, აქ 150 სახეობის ფრინველის არსებობაა დადასტურებული. მათგან დაახლოებით 130 სახეობა მეტ-ნაკლებად რეგულარულად გვხვდება, ხოლო დაახლოებით 20 სახეობა შემთხვევითი ელემენტია, ანუ შემოხეტებული სახეობაა. დადასტურებულია, რომ ამ ტერიტორიაზე მრავლდება დაახლ. 55 სახეობის ფრინველი, ხოლო კიდევ 10 სახეობა არარეგულარულად ან იშვიათად მრავლდება. გაზაფხულზე და შემოდგომით, სეზონური ტრანზიტული გადაფრენებისას ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება მნიშვნელოვნად იზრდება.
- თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში 2017 – 2019 წლებში ორნითოლოგიური კვლევები ჩატარდა ყველა სეზონზე, რომელთა ფარგლებშიც სავსე მონაცემები შეგროვდა ჯამში 72 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში, კერძოდ კი: ა) 2017 – 2019 წლებში ხანგრძლივი ორნითოლოგიური კვლევები განხორციელდა ყველა სეზონზე, მათ შორის ფრინველების გამრავლების, შემოდგომისა და გაზაფხულის ტრანზიტული გადაფრენებისა და გამოზამთრების პერიოდებში; ბ) სავსე სამუშაოების ჯამური ხანგრძლივობა იყო 73 დღე, მათ შორის: 2017 წლის შემოდგომით – 5 დღე, ხანგრძლივობა - 48 სთ და 10 წთ (სექტემბერი – 2 დღე, ოქტომბერი – 3 დღე); 2018 წლის გაზაფხულზე – 9 დღე, ხანგრძლივობა - 85 სთ და 30 წთ (მარტი – 2 დღე, აპრილი – 4 დღე, მაისი – 3 დღე); 2018 წლის ზაფხულში – 12 დღე, ხანგრძლივობა - 162 სთ და 5 წთ (ივნისი – 7 დღე, ივლისი – 2 დღე, აგვისტო – 3 დღე); 2018 წლის შემოდგომით – 10 დღე, ხანგრძლივობა - 98 სთ და 20 წთ (სექტემბერი – 4 დღე, ოქტომბერი – 3 დღე, ნოემბერი – 3 დღე); 2018/2019 წლის ზამთარი – 7 დღე, ხანგრძლივობა - 42 სთ და 15 წთ (2018 წლის დეკემბერი – 3 დღე, 2019 წლის

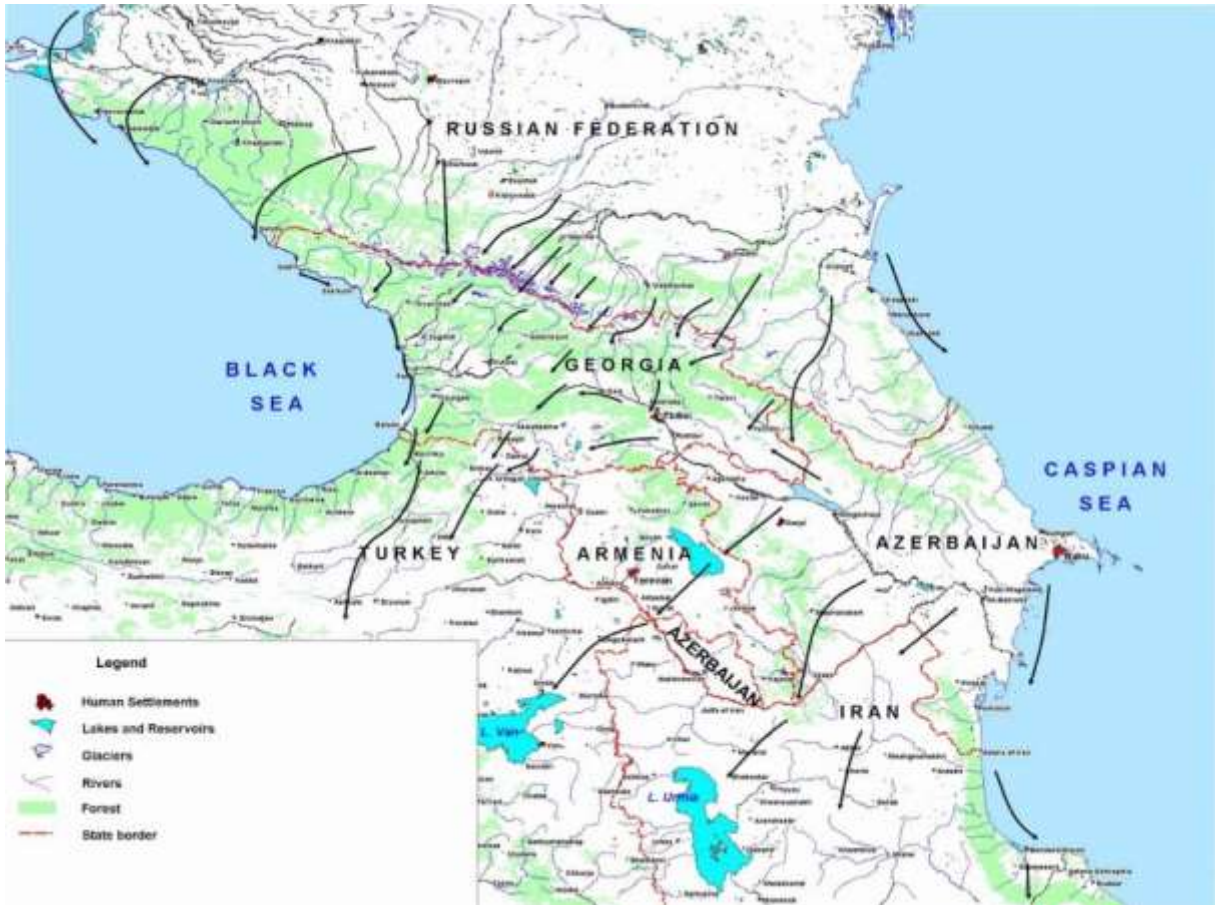
თებერვალი – 4 დღე); 2019 წლის გაზაფხულზე – 14 დღე, ხანგრძლივობა - დაახლ. 126 სთ (მარტი – 2 დღე, აპრილი – 5 დღე; მაისი – 7 დღე); 2019 წლის ზაფხულში – 15 დღე, ხანგრძლივობა - 139 სთ და 10 წთ (2019 წლის ივნისი – 7 დღე, 2019 წ. ივლისი – 6 დღე, 2019 წ. აგვისტო – 2 დღე);

- თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, მათი რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის თვალსაზრისით ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება.
- 2017-2019 წლებში არ დაფიქსირებულა იმ სახეობების ტერიტორიული გადანაწილების, შერჩეული ჰაბიტატების, რიცხოვნების, სიმჭიდროვისა და ქცევის მეტ-ნაკლებად შესამჩნევი ცვლილება, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე მრავლდებიან, მათ შორის არც იმ სახეობების, რომლებიც აქ მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობენ და არც გადამფრენი ფრინველების, რომლებიც აქ მრავლდებიან.
- განხილული ტერიტორია კავკასიის ენდემებით მდიდარი ორი ადგილის საზღვრებს მიღმა მდებარეობს. ფრინველთა ენდემური სახეობები აქ აღრიცხული არ არის;
- საკვლევ ტერიტორია ტიპურ ანთროპოგენულ ლანდშაფტშია განლაგებული. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები, როგორც წესი, წარმოადგენს ტიპურ მეორად ტყეებსა და მდელოებს, რომლებმაც რამდენიმე საუკუნის წინათ განიცადეს სახეცვლილება.
- აქ არ გხვდება დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკი, ნაკრძალი, აღკვეთილი, ბუნების ძეგლი, დაცული ლანდშაფტი და სხვა (<https://apa.gov.ge/en/>), ასევე მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები (სურათი 1);



სურათი 1. მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელები საქართველოში

- საკვლევი ტერიტორიის ორნითოლოგიური მნიშვნელობა, საზოგადოდ, დაბალია. თბილისის ქეს-ის ტერიტორიის ორნითოფაუნა ღარიბად უნდა ჩაითვალოს, რადგანაც იგი ძირითადად ფრინველების ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებითაა წარმოდგენილი, რომლებიც საქართველოს მოცემული რეგიონის ფაუნის ტიპური ელემენტები არიან. მათ შორის, ამ ტერიტორიაზე მოზუდარი ფრინველები ფართოდ გავრცელებულ და ჩვეულებრივ სახეობებს მიეკუთვნებიან. მოზუდარი, გადამფრენი და მოზამთრე ფრინველების სახეობებიდან საკვლევი ტერიტორიაზე გაბატონებულ სისტემატიკურ ჯგუფებს წარმოადგენს მცირე ზომის ბელურასნაირები. საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006წ.) შეტანილი ფრინველების იშვიათი სახეობების გასამრავლებელი ან საკვები ჰაბიტატები ამ ტერიტორიაზე არ გვხვდება. აქ შეიძლება აღირიცხოს საქართველოს წითელი ნუსხის ზოგიერთი სახეობის ფრინველი, თუმცა როგორც იშვიათი ვიზიტორი, რომლებიც ამ ტერიტორიაზე მცირე დროით, ძირითადად სეზონური ტრანზიტული გადაფრენის დროს არიან წარმოდგენილნი და ისიც ძალიან მცირე რაოდენობით;
- მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე და ამ ტერიტორიაზე მოზუდარი გადამფრენი ფრინველებისთვის, ასევე იმ ფრინველებისთვის, რომლებიც აქ წლის ნებისმიერ დროს შემოდიან, თუმცა არ მრავლდებიან და ზაფხულის არამოზუდარი ვიზიტორებისთვის მეტ-ნაკლებად მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია საკვლევი ტერიტორიის ზედა სარტყელში არსებული ფოთლოვანი ტყის მწიფე კორომები, განსაკუთრებით კი ქედების წყალგამყოფი ხაზების გასწვრივ წარმოდგენილი ტყეები და მიმდებარე მდელოები;
- პროექტის ტერიტორია არ მდებარეობს ძირითად სამიგრაციო მარშრუტებზე, შორ მანძილზე გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო დერეფნებში, „მაბრებში“, გავლით გადამფრენი ფრინველების შესაჩერებელ და საკვებ ადგილებში, როგორცაა შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე გამავალი სამიგრაციო მარშრუტი, შავი ზღვის აუზის ზოგიერთ დიდი მდინარის ხეობა და აღმოსავლეთ საქართველოს, ანუ კასპიის ზღვის აუზის დიდი მდინარეების ქალები (სურათები 2 და 3);



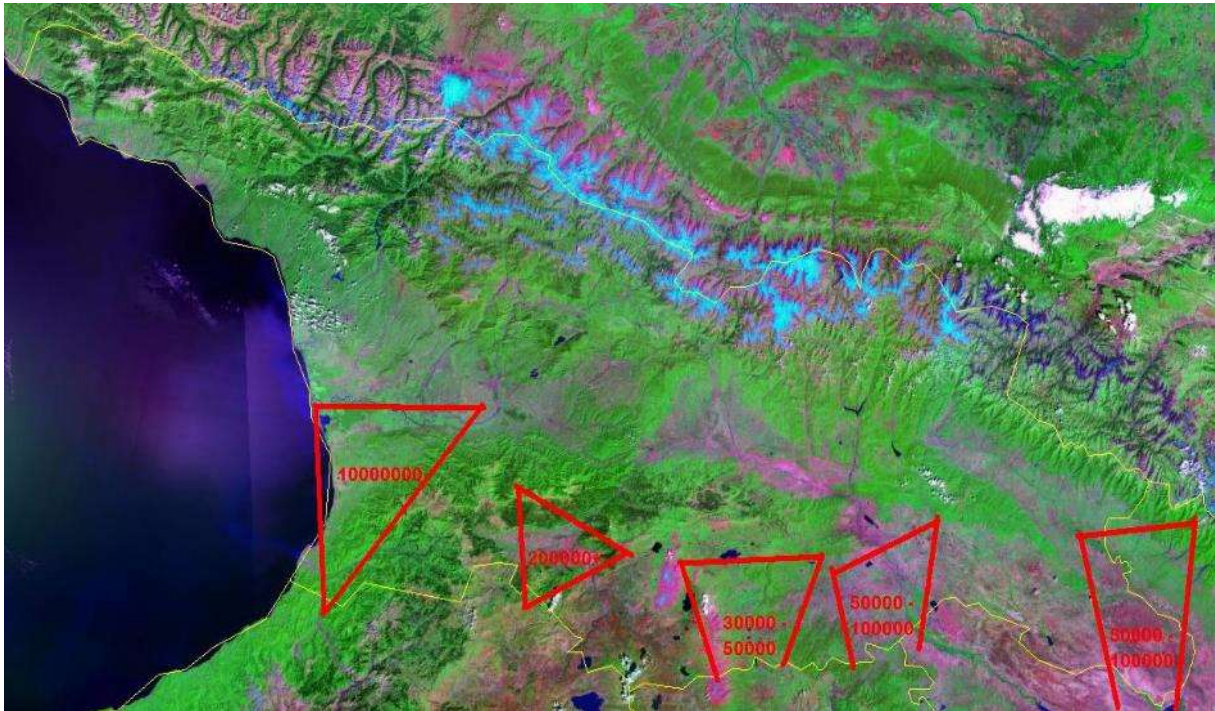
სურათი 2. გადამფრენი ფრინველების ძირითად სამიგრაციო მარშრუტები კავკასიაში



სურათი 3. მტაცებელი ფრინველებისა და გადამფრენი ფრინველების ზოგიერთი სხვა ჯგუფისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე



- 2017 - 2019 წლებში საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს შეგროვებული მონაცემები ადასტურებს, რომ როგორც გავლით გადამფრენი ფრინველების საერთო რაოდენობა, ასევე გადამფრენ ფრინველთა სამიზნე სახეობების, კერძოდ კი მტაცებელი ფრინველების (*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 (სურათი 4) აღრიცხული გადამფრენი გუნდების შემთხვევაში;



სურათი 4. მტაცებელი ფრინველებისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი „მაბრები“ საქართველოს ტერიტორიაზე და ინდივიდების რაოდენობა, რომლებიც შემოდგომით ამ „მაბრებს“ გადაკვეთს

- თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე გავლით გადამფრენი ფრინველები არასდროს ქმნიან დიდ გუნდებს და საკვლევ ტერიტორიას რელიეფიდან ყოველთვის საკმაოდ დიდ სიმაღლეებზე გადაუფრენენ. საკვლევ ტერიტორიის გადაკვეთისას გადამფრენი ფრინველები ფაქტიურად არ ჩერდებიან, რომ დაისვენონ ან იკვებონ და აქ მოკლე დროით არიან წარმოდგენილნი. ძალიან ჩვეულებრივი და რეგულარული გავლით გადამფრენი ფრინველები, როგორცაა: ბოლოკარკაზი, ძერა, ჩვეულებრივი კაკაჩა და სხვა, საკვლევ ტერიტორიაზე, როგორც წესი, გზდებოდა ერთეული ინდივიდების და მცირე გუნდების სახით, ხოლო იშვიათად - გუნდბად. კერძოდ, აქ აღირიცხებოდა 5-10 ინდივიდი, ძალიან იშვიათად კი 20-მდე ინდივიდი 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.

- თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიისა და მისი შემოგარენის შემთხვევაში ყველაზე ინტენსიურია სხვადასხვა ფრინველების შემოდგომის ტრანზიტული გადაფრენა, რომელიც აგვისტოს დასაწყისში იწყება. პირველი გადამფრენი ფრინველები ამ პერიოდში ჩნდებიან, ხოლო აგვისტოს მეორე ნახევარში მათი რაოდენობა ოდნავ იმატებს. ინტენსიური გადაფრენა დაიკვირვება სექტემბრის პირველი დეკადიდან ოქტომბრის მეორე დეკადამდე. დიდი და საშუალო ზომის ფრინველების, განსაკუთრებით კი მტაცებელი ფრინველების (*Falconiformes*) შემთხვევაში შემოდგომის გადაფრენა განსაკუთრებით თვალშისაცემია 10 სექტემბრიდან 15 ოქტომბრამდე. ამ პერიოდში დაიკვირვება გადაფრენის რამდენიმე ტალღა, რომელთა პიკიც მოდის სექტემბრის მეორე ნახევრიდან ოქტომბრის დასაწყისამდე პერიოდში. თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, როგორც წესი, ამ დროს დღიურად დიდი ზომის ფრინველების 50-200 ინდივიდი დაიკვირვება. საკვლევ ტერიტორიაზე ყველაზე გვიანი ერთეული გადამფრენები, ძირითადად ძერა (*Milvus migrans*), მიმინო (*Accipiter nisus*), მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*) და ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*), ჩვეულებრივ, ნოემბრის შუაში, იშვიათად კი უფრო გვიანაც აღირიცხება;
- 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*), ჭილყვავი (*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*), ძელქორის ყველა სახეობა (*Circus spp.*), მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*), ნამგალა (*Apus apus*), ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*) და ზოგიერთი სხვა სახეობის ფრინველი. ფრინველების მეორე ჯგუფი, ძირითადად საშუალო ზომის ფრინველები, რელიეფიდან 50 - 100 მ სიმაღლეებზე დაფრინავდნენ. ეს სახეობებია: მიმინო (*Accipiter spp.*), ყაპყაპი (*Coracias garrulous*), გულიო (*Columba oenas*), გვიძინი (*Columba palumbus*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*), მოლადური (*Oriolus oriolus*), ტოროლები, მწყერჩიტები, მთიულები და ფრინველი ზოგიერთი სხვა სახეობა. გადამფრენი ფრინველების კიდევ ერთი, საკმაოდ დიდი ჯგუფი, მათ შორის: მწყერი (*Coturnix coturnix*), ღაღა (*Crex crex*), ოფოფი (*Upupa epops*), წვრილი ბელურასნაირი ფრინველების ზოგიერთი სახეობა გაზაფხულის გადაფრენისას დაბალ სიმაღლეებზე, კერძოდ კი მიწიდან 1-5 მ სიმაღლეზე აღირიცხა.
- 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, საკვლევ ტერიტორია, ანუ თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია საქართველოს ძირითად გამოსაზამთრებელ ადგილსამყოფელებს არ მიეკუთვნება და მისი, როგორც გამოსაზამთრებელი ადგილის ღირებულება საქართველოში მოზამთრე ფრინველების ყველა სახეობისთვის ძალიან დაბალია. 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 თავზე მათი ფრენის სიმაღლის თაობაზე ზემოთქმულის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტურბინებთან ფრინველების შეჯახების რისკი მეტ-ნაკლებად დაბალია. თბილისის ქეს-ის ექსპლუატაცია გადამფრენ და მოზამთრე ფრინველებზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ იქონიებს. ქეს-ის უარყოფითი ზემოქმედება მეტ-ნაკლებად სერიოზული არ იქნება არც ადგილობრივი ფრინველებისთვის, რომლებიც ამ ტერიტორიაზე მრავლდებიან.
- საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ განთავსებულ მეტეოროლოგიურ ანძებთან, გადამცემ ხაზებთან ან რაიმე სხვა ტექნიკურ ნაგებობებთან შეჯახების გამო ფრინველების ან სხვა ცხოველების დაღუპვის ფაქტები 2017 - 2019 წლებში განხორციელებული საველე კვლევების დროს არ დაფიქსირებულა;
- ამ ტერიტორიაზე ადამიანის საქმიანობის დონე მაღალია. 2017 - 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 დაფრთხობა მნიშვნელოვანი დონისაა, ამასთან საკვლევ ტერიტორიის ზოგიერთ უბანზე, განსაკუთრებით კი გზების გასწვრივ იგი ძალიან მაღალი დონისაა. ამას გარდა, საკვლევ ტერიტორიაზე რამდენჯერმე შეგხვდა ერთეული ბრაკონიერები და ბრაკონიერთა ჯგუფები, რომელებსაც ძაღლები ახლდათ და უკანონოდ ნადირობდნენ, რაც ფრინველების ადგილობრივ თანასაზოგადოებაზე და დანარჩენ ფაუნაზე უაღრესად მაღალ უარყოფით ზემოქმედებად უნდა მივიჩნიოთ. თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია და მისი შემოგარენი, განსაკუთრებით კი ჭილის ტბა რეკრეაციულ ტერიტორიებს განეკუთვნება და პოპულარული ტურისტული ადგილია. ამას გარდა, ფრინველების პოპულაციაზე უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ეკონომიკური საქმიანობის ისეთი ფორმები, როგორცაა ბებერი ხეების ჭრა, რადგანაც ფრინველის ზოგიერთმა სახეობამ შეიძლება ასეთ ხეებზე მოიწყოს ბუდე.
- საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობისა და რიცხოვნების შესაძლო ცვლილების უკეთ გასააზრებლად მშენებლობის ფაზაზე 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 გადამფრენისა და ადგილობრივი ფრინველების გამრავლების პერიოდები; ბ) შემოდგომა - სექტემბრის შუა რიცხვებიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე.

## 12.2. რეკომენდაციები:

განხორციელებული კვლევების შედეგების საფუძველზე ორნითოლოგმა დ-რმა ა. აბულაძემ შემდეგი რეკომენდაციები შეიმუშავა:

### ფრინველების დაცვა მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე

ქეს-ის ტერიტორიაზე განთავსებული ქარის ტურბინების, ზოგიერთი სხვა ტექნიკური კონსტრუქციებისა და გადამცემი ხაზების, ასევე მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ინფრასტრუქტურის 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. თბილისის 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. თბილისის ქეს-ის შემთხვევაში ადგილი ქეს-ისათვის შერჩეული არის ფრინველების მნიშვნელოვანი მიგრაციული მარშრუტებიდან და დაცული სახეობების საკვები ან გამრავლების ჰაბიტატებიდან მოშორებით. ფრინველთა (განსაკუთრებით დაცული სახეობების ფრინველების) რაოდენობის შეფასების საფუძველზე ტერიტორია მიჩნეულია დაბალსენსიტიურად და შეიძლება ჩაითვალოს, რომ უმთავრესი შემარბილებელი ღონისძიება - ობიექტის განთავსების ადგილის შერჩევა - თბილისის ქეს-ის შემთხვევაში შესრულებულია.

### მშენებლობის ეტაპი

ზემოქმედება:

- ზემოქმედება ფრინველთა საბუდარ ადგილებზე - ზოგიერთმა ფრინველმა შესაძლოა თავისი ბუდე მიატოვოს, თუნდაც ბუდეში ბარტყები ჰყავდეს. თბილისის 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 შემაშფოთებელი ღონის ხმაურის წარმოქმნელ სამუშაოებს („კოდალა“, ხიმინჯების პევმატური მეთოდებით „ჩაჭედება“). მსგავსი მეთოდების გამოყენება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ სხვა ალტერნატივის გამოყენება არ იქნება შესაძლებელი. აჟამინდელი კვლევებით მსგავსი მეთოდების გამოყენების აუცილებლობა არ ჩანს. იმ შემთხვევაში თუ მსგავსი ტექნოლოგიების გამოყენება გახდება გარდაუვალი, გამოყენებული იქნება ხმაურისგან

დამცავი საშუალებები. ხმაურის მოდელირება აჩვენებს, რომ სამშენებლო ობიექტიდან 500მ-ის მანძილზე ხმაურის დონე არ აღემატება ფონურ დონეს.

- ფრინველთა ბუდეების განადგურება მოსამზადებელ ეტაპზე გაწმენდითი სამუშაოების (ჭრების) განხორციელებისას
- ბრაკონიერობა - უკანონო ნადირობა

შემარბილებელი ღონისძიებები:

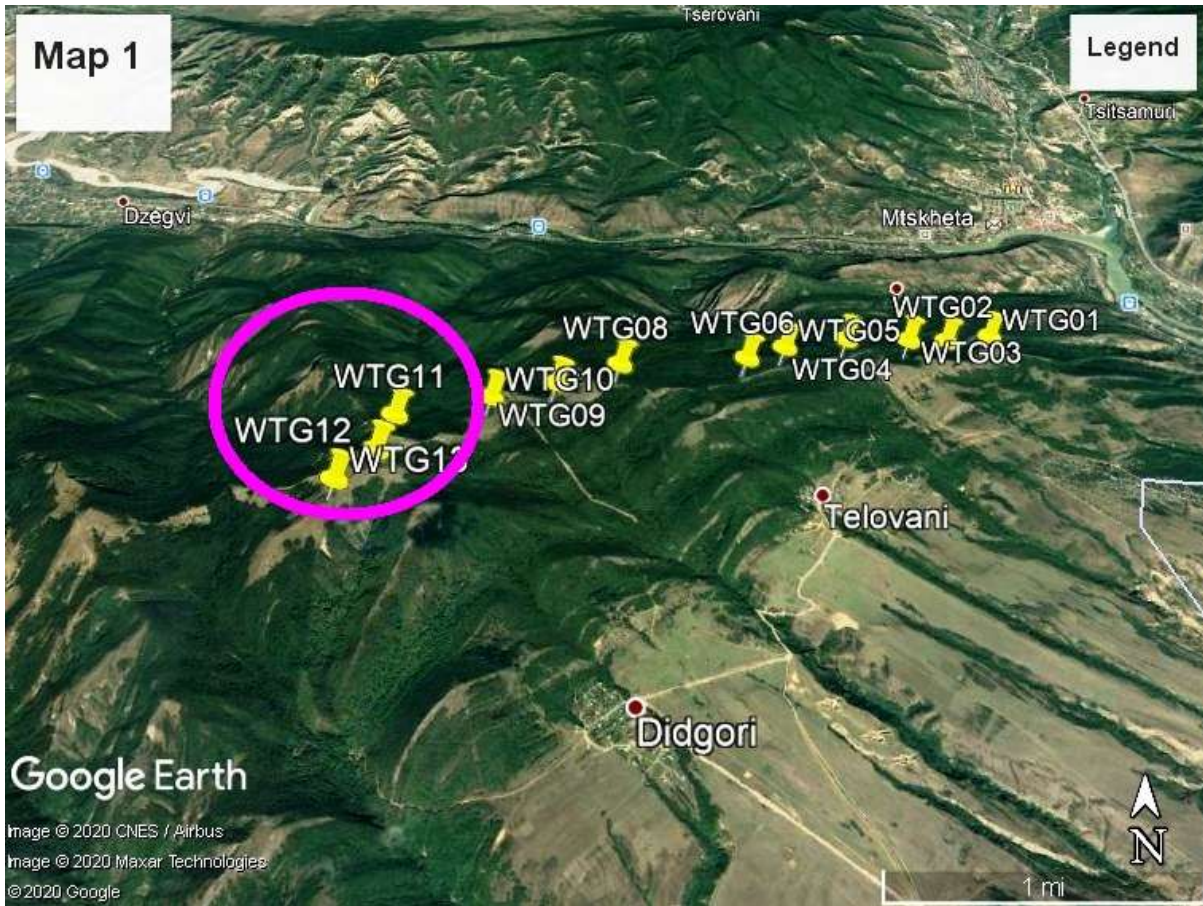
- წინასამშენებლო დაზვერვა/დათვალიერება (preentry survey). სამშენებლო უბანზე ტერიტორიის მომზადების სამუშაოების დაწყებამდე ხდება მისი ვიზუალური დათვალიერება, წითელი ნუსხის ფრინველთა ბუდეების არარსებობის დასადასტურებლად. ამავე კვლევისას ხდება ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატების დაზუსტება, რათა ეს დაზუსტებული 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 განმახორციელებელი კომპანიის მხრიდან) ბრაკონიერობის შემთხვევების გამოსარიცხავად.
- 2017 - 2019 წლებში განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევების შედეგების მიხედვით, ადგილობრივი ფრინველების გამრავლების პერიოდია აპრილი - ივნისი, ხოლო გაზაფხულზე და შემოდგომით, ფრინველების გავლით გადაფრენის დროს პროექტის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვნად იმატებს ფრინველების სახეობრივი მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რიცხოვნება. ამის გათვალისწინებით, ოქტომბრის ბოლოდან აპრილის დასაწყისამდე პერიოდში და ივნისის ბოლოდან აგვისტოს შუა რიცხვებამდე პერიოდში უნდა შეიზღუდოს ისეთი განსაკუთრებით შემამფოთებელი სამშენებლო საქმიანობები, როგორცაა აფეთქებითი სამუშაოები ან ხიმინჯების პნევმატური მეთოდებით ინსტოლაცია. აღსანიშნავია, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს ხსენებულ, განსაკუთრებით ხმაურიან, სამუშაოებს და ეს რეკომენდაცია უბრალოდ გათვალისწინებულ უნდა იქნას ამ პირობის ცვლილების დაგეგმვის შემთხვევაშიაუცილებელია ხმაურის მონიტორინგი და კონტროლი WTG #11-სა და WTG #12-ის სამშენებლო უბნებზე
- 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 იზიდავენ ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს.

## ოპერირების ეტაპი

ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები:

- 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. რეკომენდირებულია, რომ ოპერირების დაწყებამდე განხორციელდეს ერთი სერია სეზონური დაკვირვების (ფრინველთა გაზაფხულის და შემოდგომის გადაფრენის დროს) ობიექტების მიმდებარე ტერიტორიაზე აღმოჩენილ ფრინველთა დაცული სახეობების პოპულაციაზე. ოპერირების დაწყებიდან პირველ ორ წელს და მეხუთე წელს გაგრძელდეს დაკვირვება ფრინველებზე და დაიწყოს დახოცილ ფრინველთა რეესტრის წარმოება. ასეთი კვლევის მიზანია, ერთის მხრივ, რომ შემოწმებულ იქნას, ხომ არ მოხდა პროექტის განხორციელების შემდეგ დაცული სახეობის ფრინველთა პოპულაციის შემცირება, ხოლო მეორეს მხრივ, რომ დროული კორექტივები იქნას შეტანილი შემარბილებელ ღონისძიებებში. სასურველია ასეთი სახის მონიტორინგი განხორციელოს დამოუკიდებელი ორნითოლოგების ჯგუფმა (ინსტიტუტმა ან არასამთავრობო ორგანიზაციამ). ოპერირების დაწყებიდან მე-3, მე-4 წლების და ყველა შემდეგი წლის დაკვირვების აუცილებლობა გადაწყდება წინა კვლევების შედეგების გათვალისწინებით. შესაბამისად განახლდება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა და, საჭიროების შემთხვევაში, დაინერგება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები. ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით მაღალ-სენსიტიურ ტერიტორიებზე მიღებული (და ყველაზე ეფექტური) პრაქტიკაა ტურბინების დროებითი შეჩერება ფრინველების გადაფრენის პიკზე. სენსიტიურ ტერიტორიებზე (მიგრაციის დერეფნებში და განსაკუთრებით - „ვიწრო ყელის“ უბნებზე) ასეთი სეზონური შეჩერებები იგეგმება თავიდანვე და შემდეგ ამ გეგმაში კორექტივები შედის მონიტორინგის მონაცემებზე დაყრდნობით. ნაკლებად სენსიტიური ტერიტორიების შემთხვევაში საკმარისად არის მიჩნეული ტურბინების სეზონურ შეჩერებაზე გადაწყვეტილების მიღება და გრაფიკის დაზუსტება პირველი წლის მონიტორინგის შედეგებზე და დახოცილი ფრინველების რეესტრის სტატისტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით. თბილისის ქეს-ი მთლიანობაში დაბალ სენსიტიურ ზონაშია. თბილისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორიაზე გადამფრენი მტაცებელი ფრინველებისთვის ყველაზე სახიფათოა ზედა ნაწილი. გადამფრენი ფრინველების სულ მცირე 3/4 ამ ნაწილში აღირიცხა. თბილისის ქეს-ის პროექტის განხორციელებისა და ტურბინების მოწყობის შემთხვევაში, ფრინველების დახოცვის რისკის შესამცირებლად, შესაძლებელია საჭირო გახდეს საკვლევი ტერიტორიის ზედა ნაწილში განთავსებული ტურბინების, განსაკუთრებით კი WTG #11-სა და WTG #12-ის შეჩერებისა და ექსპლუატაციიდან დროებით (5 – 7 დღის განმავლობაში) გამოყვანის სქემის შემუშავება. ასეთი სქემის აუცილებლობის შესახებ გადაწყვეტილება ოპერირების პირველი წლისათვის მიღებულ უნდა იქნას გზმ-ს ეტაპის კვლევის, ქეს-ის ოპერირების დაწყებამდე ჩატარებული მონიტორინგის და პირველი წლის მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით. შემდეგი წლებისათვის გრაფიკის დაზუსტება ხდება შემდეგი წლის მონიტორინგის მონაცემებზე დაყრდნობით. ანუ, მოსალოდნელი შეჩერების წინასწარი გრაფიკი იგეგმება წინა წელს და კორექტირდება მიმდინარე წელს გადაფრენის პიკზე ჩატარებული მონიტორინგის საფუძველზე. კორექტირებისას ორნითოლოგი დააზუსტებს იმ კონკრეტულ 5 – 7 დღეს გადაფრენის თვეებში, რომლებიც ემთხვევა გადაფრენის პიკს და

საჭიროებს განსაკუთრებულ პრევენციის ღონისძიებებს. დღეისათვის ორნითოლოგიური მონიტორინგის სქემა მოიცავს ოპერირების დაწყებამდე ერთი სერია (გაზაფხული/შემოდგომის გადაფრენის სეზონები) დაკვირვებას და ქესის ოპერირების დაწყებიდან პირველი ორი წლის და მეხუთე წლის სეზონებზე მონიტორინგს. სხვა წლებში მონიტორინგის აუცილებლობაზე დასკვნა გაკეთდება ამ საბაზისო მონიტორინგის სქემის შედეგების მიხედვით.



სურათი თბილისის ქეს-ის ტერიტორიის ნაწილი, რომელიც ფრინველებისთვის ყველაზე მაღალი რისკის შემცველია

- მონიტორინგის შედეგები შეინახება კომპანიაში და მოთხოვნის საფუძველზე მიეწოდება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და სამინისტროს ასეთი მოთხოვნის არსებობის შემთხვევაში. მომზადდება WTG #11-სა და WTG #12-ის შეჩერებისა და ექსპლუატაციიდან დროებით გამოყვანის წინასწარი სქემა მომდევნო წლისათვის. ზოგადად, კრიტიკული პერიოდია გადაფრენების პიკი - გაზაფხულზე, აპრილის დასაწყისიდან მაისის შუა რიცხვებამდე და შემოდგომით, სექტემბრის დასაწყისიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე; როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ამ თვეების ფარგლებში ტურბინების რეალური შეჩერების დრო (5 – 7 დღე) დაზუსტებულ იქნება მომდევნო წელს გადაფრენის პიკის თვეებში ჩატარებული მონიტორინგის საფუძველზე.
- საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობისა და რიცხოვნების შესაძლო ვარიაბელურობის საზღვრების დასაზუსტებლად და პირველი წლის „შეჩერებათა გრაფიკის“ წინასწარი ვარიანტის დასაგეგმად, ოპერირების წინა წელს რეკომენდებული არის

ორნითოლოგიური კვლევების ადაპტირებული პროგრამის განხორციელება. 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.

- ქეს-ის ტერიტორიისა და მიმდებარე ტერიტორიების უფრო სისტემატური კვლევა, კონტროლი და მონიტორინგი, 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, რათა დაფიქსირდეს შეჯახების შედეგად დაღუპული ფრინველების ნეშტები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ შეჯახების გამო დაღუპული ფრინველები შეიძლება ნაპოვნი იქნას უშუალოდ WTG-ების 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 თბილისის ქეს-სი პროექტის ტერიტორიის ზედა ნაწილი, შეიძლება დათვალიერებული იქნას ნელა მოძრავი მანქანიდან, შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით, რისთვისაც ორი დამკვირვებელი მაინცაა საჭირო. დაღუპული ფრინველების ძებნა კარგი ამინდის პირობებში უნდა მოხდეს. ყველა მკვდარი ფრინველის შესახებ ჩაწერილი უნდა იქნას დეტალური ინფორმაცია. უაღრესად მნიშვნელოვანია იმისი დადგენა, ფრინველი ნამდვილად ტურბინასთან ან ეგზ-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 შხეფებია, ფიქსირდება დაჟეჟილობა და ტყვიით მიყენებული ჭრილობები (წყაროები: APLIC, 2006; Haas et al., 2005). ეგზ-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 ვებგვერდი 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;

- პროექტის საბოლოო ვარიანტის მიხედვით აღარ არის გათვალისწინებული 10კმ მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა, როგორც ეს პროექტის განვითარების უფრო ადრეულ სტადიაზე იყო დაგეგმილი. საბოლოოდ 220კვ ეგხ „დიდგორთან“ შესაერთებლად გამოყენებულ იქნება 150მ სიგრძის შემაერთებელი მიწისზედა ხაზი.
- ფრინველების შეჯახების რისკის შესამცირებლად 150მ სიგრძის 220კვ ეგხ „დიდგორთან“ შემაერთებელ ხაზზე და ქარის საზომ ანძებზე გამოყენებული უნდა იქნას ფერადი ობიექტები (ბურთები, ტრაფარეტები). 150მ შემაერთებელი ეგხ-ს პროექტს განახორციელებს სს საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა (სს სსე/ GSE). საჭიროების შემთხვევაში სს სსე მოამზადებს სათანადო გზშ-ს. გადამცემი ხაზის და ქეს თბილისის პროექტების კუმულაციური ზემოქმედებების ფარგლებში, ფრინველების დაცვაზე ორიენტირებული ეს რეკომენდაცია მიეწოდება სს სსე-ს.



სურათი ეგხ-ს მომნიშვნელები, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელია ფრინველებზე რისკის შესამცირებლად

## დანართი 5

ანგარიშის  
დასახელება

თბილისის ქარის ელექტროსადგურების  
ხელფრთიანებზე  
პოტენციური ზემოქმედების შეფასების  
საბოლოო ანგარიში

ანგარიში მოამზადა

იოსებ ნატრაძე  
ანდრეი კანდაუროვი, ალექსანდრე ბუხნიკაშვილი

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

დეკემბერი 2019



**ქალაქ თბილისის სიახლოვეს ქარის  
ელექტროსადგურის მშენებლობითა და ოპერირებით  
ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების  
შეფასება**

**კვლევის საბოლოო (ივლისი 2018 - ოქტომბერი 2019) ანგარიში**

**დამკვეთი: სს „კავკასიის ქარის კომპანია“**



დეკემბერი, 2019

# ქალაქ თბილისის სიახლოვეს ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება

კვლევის საბოლოო (ივლისი 2018 - ოქტომბერი 2019) ანგარიში  
დრაფტი

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

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	4
2.	მეთოდოლოგია	5
3.	საკვლევ ტერიტორიის აღწერა	7
4.	საველე კვლევა და შედეგები	8
5.	ლიტერატურა	49
დანართი 1	-სახეობათა შემოკლებული აღნიშვნები	50
დანართი 2	- ფოტოები	51

## 1. შესავალი

საკვლევი ტერიტორია, სადაც დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა, მდებარეობს თბილისის ჩრდილო-დასავლეთით, სათოვლიის ქედზე, დიდგორის მთაზე, კოორდინატებს - 41.793363°N/44.595856°E და 41.819042°N/44.704538°E შორის არსებულ ტერიტორიაზე. იმის გათვალისწინებით, რომ ზოგადად ქარის ელექტროსადგურები ახდენენ ზეგავლენას ხელფრთიანებზე, დაიგეგმა საველე 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) საკვლევი ტერიტორიაზე ხელფრთიანების სახეობრივი მრავალფეროვნების დადგენა; ბ) საკვლევი ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ სამშობიარო კოლონიების არსებობის დადგენა; და გ) განისაზღვროს იყენებენ თუ არა ხელფრთიანები საკვლევი/სამიზნე ტერიტორიას როგორც საკვებ ტერიტორიას.
- საშემოდგომო კვლევები მოიცავს პერიოდს აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის ჩათვლით. კვლევის ძირითადი ამოცანაა განისაზღვროს თუ რამდენად გამოიყენება საკვლევი ტერიტორია აღნიშნულ პერიოდში ხელფრთიანთა შესაჯვარებლად და სეზონური გადაადგილებისთვის.
- საგაზაფხულო კვლევები მოიცავს პერიოდს მარტის დასაწყისიდან მაისის ბოლომდე. კვლევის ძირითადი ამოცანაა დადგინდეს თუ რამდენად გამოიყენება საკვლევი ტერიტორია ხელფრთიანთა საგაზაფხულო სეზონური გადაადგილებისთვის.

2018 წელს საველე კვლევები ჩატარდა 25 ივლისიდან 30 ოქტომბრამდე, ხოლო 2019 წელს 9 აპრილიდან 21 აგვისტოს ჩათვლით. პასიური დეტექტორები 2018 წელს დამონტაჟებული იყო 30 ოქტომბრიდან ნოემბრის შუა რიცხვებამდე, ხოლო 2019 წელს დამონტაჟდა 9 მარტს და დამონტაჟებული იყო 05 ნოემბრამდე. აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებულია 2018 წლის 15 ოქტომბრი - 11 ნოემბერი და 2019 წლის 9 მარტი-5 ნოემბრის შუალედის აკუსტიკური მონაცემები.

ხელფრთიანების კვლევა განახორციელა იოსებ ნატრამემ, 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. აღნიშნული სახელმძღვანელო დოკუმენტის რეკომენდაციებისა და ასევე, საქართველოსა და სამიზნე ტერიტორიების გეოგრაფიული და ხელფრთიანთა სახეობრივი მრავალფეროვნების გათვალისწინებით მოხდა კვლევის გრაფიკის შემუშავება. აღნიშნული გრაფიკის მიხედვით, სავლეთ კვლევები/სამუშაოები ხორციელდებოდა ციკლური განმეორებადობის პრინციპით. იმგვარად რომ ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ სამიზნე ტერიტორიაზე ხელფრთიანთა სავლეთ კვლევა ტარდებოდა 2018 წელს საშუალოდ ყოველ 20 დღეში, ხოლო 2019 წელს ყოველ 10-15 დღეში. შერჩეულ სამიზნე ტერიტორიაზე კვლევის ერთი ციკლი მოიცავდა რამდენიმე ღამეს

2018 წლის ზაფხულში 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 სავლეთ მარშრუტები სამიზნე ტერიტორიაზე. ბადეები მონტაჟდებოდა ისეთ ადგილებში, სადაც არსებობს ხელფრთიანთა დაჭერის შედარებით მაღალი ალბათობა. სავლეთ 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 სავლეთ მარშრუტებზე, შესაბამისად გაიზარდა სავლეთ მარშრუტებით საპროექტო ტერიტორიის კვლევა და შემცირდა ბადეებით ხელფრთიანთა კვლევა. სავლეთ კვლევის დროს ერთი ღამის განმავლობაში ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა და შესაბამისად გაიზარდა სინშირე/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. სავლეთ კვლევები სრულდებოდა ყველაზე ადრე მზის ჩასვლიდან 6 საათის შემდგომ.

2019 წლის გაზაფხულის სეზონზე, სახელმძღვანელო დოკუმენტის „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“ რეკომენდაციების შესაბამისად და არსებული ამინდის გათვალისწინებით 2019 წლის 10 მაისამდე აქცენტი გაკეთდა სავლეთ მარშრუტებზე. ამგვარი მიდგომით სავლეთ 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 სავლეთ კვლევის დასასრულამდე ერთი ციკლი დაიყო ორ რაუნდათ და კვლევა ტარდებოდა რამდენიმე დღიანი შუალედით. პირველი რაუნდი შედგებოდა ერთი დღისგან და ამ დროს ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა მარშრუტებით. მეორე რაუნდი შედგებოდა ორი დღისგან. როდესაც ხდებოდა ბადეების მონტაჟი და მთელი საპროექტო ტერიტორია მარშრუტებით იფარებოდა ორი დღის განმავლობაში.

მთელი სავლეთ 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 თბილის ჩრდილო-დასავლეთით, სათოვლიის ქედზე, რომელიც წარმოადგენს თრიალეთის ქედის გაგრძელებას. კალთები ციცაბოა, დაფარულია ფოთლოვანი ტყითა და მეორადი მდელოებით. განვითარებულია ზომიერად ნოტიო აღმოსავლეთ ამიერკავკასიური ტიპის მთა-ტყის ლანდშაფტი ზომიერად ნოტიო ჰავიანი მთისწინეთის ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე ჩამოყალიბებული ჯაგრცხილნარ-მუხნარისა და შიბლიკების, აგრეთვე



ზომიერად ნოტიო ჰავიანი დაბალმთიანეთის ტყის ყომრალ და ყავისფერ ნიადაგებზე განვითარებული მუხნარ-რცხილნარით.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სათოვლიის ქედის თხემზე კოორდინატებს - 41.793363°N/44.595856°E და 41.819042°N/44.704538°E შორის. სამიზნე ტერიტორიის ყველა მხარეს განვითარებულია ფოთლოვანი ტყე. ტყეში და მეორად მდელოებზე ანთროპოგენული პრესი საკმაოდ მაღალია.

საკვლევი ტერიტორიის ხელფრთიანების შესახებ ლიტერატურული მონაცემები არ არსებობს. არსებობს მონაცემები ქ. თბილისიდან, ქ. მცხეთიდან და საგურამოს ნაკრძალიდან (Сатунин 2015; Огнев 1928; Кузякин 1953; ჯანაშვილი 1953, 1963; ბუხნიკაშვილი 2004, Бухникашвили и др. 2004, ბუხნიკაშვილი და სხვა 2008), რომელიც ქმნის წარმოდგენას საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ არსებული ხელფრთიანების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ (ცხრილი 1).

არსებული ლიტერატურული მონაცემებისა და არსებული ჰაბიტატების გათვალისწინებით, საკვლევი 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 მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	
6.	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	
7.	ბრანდტის მლამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	
8.	ოქროსფერი მლამიობი	<i>Myotis davidii</i>	
9.	ალკათოეს მლამიობი	<i>Myotis alcathoe</i>	
10.	სამფერი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	
11.	ნატერერის/ტყის მლამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	
12.	დიდყურა მლამიობი	<i>Myotis bechsteinii</i>	GRL
13.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
14.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	
15.	ტყის/ნათუსის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	
16.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	
17.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>	
18.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	GRL
19.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	
20.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	
21.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IUCN
22.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	
23.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>	
24.	ჩრდილოური მეგვიანე	<i>Eptesicus nilssonii</i>	
25.	რუხი ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	
26.	კავკასიური ყურა	<i>Plecotus macrobullaris</i>	
27.	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	

## 4. საველე კვლევა და შედეგები

დიდგორის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე კვლევები ჩატარდა 2018 წელს 25, 31 ივლისს; 1 აგვისტოს; 1, 2, 3, 18, 19, 21 სექტემბერს, 5, 15, 30 ოქტომბერს. 2019 წელს კვლევები ჩატარდა 9, 15, 27 აპრილს; 8, 23, 24 მაისს; 4, 5, 18, 22 ივნისს; 1, 3, 17, 29, 30 ივლისს; 2, 10, 19, 21 აგვისტოს. ასევე, 2019 წლის 9 მარტს დამონტაჟდა სამი პასიური/სტატიკური დეტექტორი. აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებული 2018 წლის ოქტომბრის და 2019 წლის 9 მარტი-5 ნოემბრის შუალედის აკუსტიკური მონაცემები

### 2018 წლის მონაცემები

**25 ივლისს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ორი ბადე დამონტაჟდა ჭილის ტბის ნაპირზე არსებულ ფოთლოვან ტყეში, კოორდინატებზე 41.81279°N/44.67971°E (რუკა #1, წერტილი NET1)(დანართი 1. სურ. 1, 2). ტყეში არის მუხა, რცხილა, იფანი და წიფელი.

აგრეთვე შესრულდა მარშუტი კოორდინატებიდან 41.812587°N/44.678226°E კოორდინატებამდე 41.816738°N/44.692329°E კოორდინატების 41.818880°N/44.694065°E გავლით, რუკა #1; წითელი მარშრუტი, მთლიანად დაფარული მანძილი ორიათას ხუთას მეტრზე მეტი. ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ტბის გარშემო (წერტილი NET1). მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 126 კონტაქტი.

მთლიანად 25 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 (მდედრი) (დანართი 2, სურ. 4)
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 (მამრი)(დანართი 2, სურ. 3)
3. ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მდედრი) (დანართი 2, სურ. 5)
4. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 4 კონტაქტი
5. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 116 კონტაქტი
6. გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*) – 2 კონტაქტი
7. წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*) – 4 კონტაქტი

აღსანიშნავია, რომ დაჭერილი იქნა ორი ახალგაზრდა ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*). ასევე, მდედრი დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) და ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*), რომელთაც ეტყობოდათ რომ კვებავდნენ ახალგაზრდებს.

რუკა #1. 25/07 მარშრუტი და ბადის ადგილი. ვარსკვლავები - ტურბინების მდებარეობა



**31 ივლისს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ორი ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81256°N/44.66516°E (რუკა #2, წერტილი Net 2, დანართი - 2, სურ. 6, 7). ტერიტორია, სადაც დამონტაჟდა ბადე წარმოადგენს ქედზე არსებულ ტყის და მინდვრის საზღვარს. ტყეში გვხვდება მუხა, რცხილა და იფანი.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.81256°N/44.66516°E კოორდინატებამდე 41.806002°N/44.647693°E (რუკა #2, ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.81256°N/44.66516°E კოორდინატებამდე 41.811814°N/44.679919°E (რუკა #2, ვარდისფერი მარშრუტი) მთლიანად დაფარული მანძილი ექვს კილომეტრსა და ხუთას მეტრზე მეტი. შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატების 41.809497°N/44.656511°E (წერტილი 2018-1) და 41.810218°N/44.660205°E (წერტილი 2018-2) სიახლოვეს. მთლიანობაში დაფიქსირდა 82+ ხელფრთიანთან კონტაქტი.

მთლიანად 31 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 (მამრი)
2. კავკასიური ყურა (*Plecotus macrobullaris*) – 1 (მამრი) (დანართი 2, სურ 8)
3. ხმელთაშუაზღვის დამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 (მამრი)
4. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 80+ კონტაქტი
5. მლამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი

რუკა #2. 31/07 მარშრუტები და ბადის ადგილი



**1 აგვისტოს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, სამი ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81626°N/44.69411°E (რუკა #3, წერტილი Net 3, დანართი 2 (სურ. 9, 10). ადგილი, სადაც დამონტაჟდა სამი ბადე წარმოადგენს მცირე ხელოვნურ საგუბარს ფოთლოვანი ტყის საზღვართან. ტყეში გვხვდება მუხა, რცხილა და იფანი.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81626°N/44.69411°E კოორდინატებამდე 41.808752°N/44.692372°E და უკან რუკა #3, ცისფერი მარშრუტი, მთლიანად დაფარული მანძილი ორ კილომეტრზე მეტი. ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა უშუალოდ ხელოვნურ საგუბართან და კოორდინატების 41.816378°N/44.693452°E (წერტილი 2018-3); 41.813256°N/44.694821°E (წერტილი 2018-4) და 41.812712°N/44.693235°E (წერტილი 2018-5) სიახლოვეს. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 95+ კონტაქტი.

მთლიანად 1 აგვისტოს კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3 მამრი
2. ყურწვეტა მღამიობი (*Myotis blythii*) – 1 მამრი (დანართი 2, სურ. 11)
3. მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*) – 1 მამრი
4. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 კონტაქტი
5. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 90+ კონტაქტი
6. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

რუკა #3 1/08 მარშრუტები და ბადის ადგილი



**1 სექტემბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე შერეული ტყისა და მინდვრის საზღვარზე. ორი ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81853°N/44.69818°E რუკა #4, წერტილი Net 4, დანართი 2 (სურ. 12, 13.). შერეული ტყე წარმოდგენილია მუხით, რცხილით და წიწვოვანებით.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81853°N/44.69818°E კოორდინატებამდე 41.819998°N/44.704683°E და მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81853°N/44.69818°E კოორდინატებამდე 41.813864°N/44.679501°E რუკა #4, წითელი მარშრუტი, მთლიანი სიგრძით ექვს კილომეტრამდე. ბადეში ვერაფერი ვერ დავიჭირეთ. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთან 81 კონტაქტი.

მთლიანად 1 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 70 კონტაქტი
3. ნათუსის/ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus nathusii/ kuhlii*) – 6 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

რუკა # 4 1/09 მარშრუტები და ბადის მონტაჟის ადგილი



**2 სექტემბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე ფოთლოვან ტყეში. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81472°N/ 44.67243°E რუკა #5, წერტილი Net 5, დანართი 2, სურ. 14). ტყეში არის მუხა, რცხილა, იფანი და წიფელი.

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.81646°N/44.67739°E კოორდინატებამდე 41.809434°N/44.656464°E რუკა #5, ყვითელი მარშრუტი, მთლიანობაში დაფარული მანძილი დაახლოებით ხუთ კილომეტრამდე. ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებთან 41.809434°N/44.656464°E (წერტილი 2018-6). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 66 კონტაქტი.

მთლიანად 2 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 მამრი
2. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 კონტაქტი
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 60 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 4 კონტაქტი

რუკა # 5. 2/09 მარშრუტები და ბადის მონტაჟის ადგილი



**3 სექტემბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. სამი ბადე ჯამური სიგრძით 45 მეტრი დამონტაჟდა ქედის თხემზე კოორდინატებზე 41.80948°N/44.65622°E რუკა #6, წერტილი Net 6, დანართი 2, სურ. 15, 16).

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.80533°N/44.64299°E კოორდინატებამდე 41.81260°N/44.66632°E (რუკა #6 წითელი მარშრუტი, მთლიანი მანძილი ორ კილომეტრზე მეტი). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთან 90+ კონტაქტი. ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილზე NET 6.

მთლიანად 3 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 მამრი
2. სამფერი მღამიობი (*Myotis emarginatus*) – 3 (მდედრი, 2 მამრი)
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 90 კონტაქტი
4. მღამიობი (*Myotis sp*) - მრავალი კონტაქტი

რუკა # 6. 3/09 მარშრუტები და ბადის მონტაჟის ადგილი



**18 სექტემბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ორი ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.81626°N/44.69411°E რუკა #7, წერტილი Net 7 (დანართი 2, სურ, 9, 10).

აგრეთვე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81626°N/44.69411°E კოორდინატებამდე 41.819950°N/44.704712°E (რუკა #7, წითელი ფერის მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.819950°N/44.704712°E, კოორდინატების 41.818880°N/44.694065°E გავლით კოორდინატებამდე 41.814013°N/44.677157°E (რუკა #7; ყვითელი ფერის მარშრუტი.) მთლიანად დაფარული მანძილი ოთხ კილომეტრზე მეტი. მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 8 კონტაქტი ხელფრთიანთან.

მთლიანად 18 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა:

- 8. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 8 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

რუკა #7 - 18 სექტემბერს დაფარული მარშრუტები; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები



**19 სექტემბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ორი ბადე დამონტაჟდა ჭილის ტბის ნაპირზე, კოორდინატებზე 41.812797°N/44.67972°E (რუკა #8, წერტილი Net 8, დანართი #2 სურ #18).

შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.802026°N/44.646939°E კოორდინატებამდე 41.813933°N/44.676609°E (რუკა #8, ყვითელი ფერის მარშრუტი) მთლიანად დაფარული მანძილი დაახლოებით ოთხი კილომეტრი. შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 12 კონტაქტი ხელფრთიანთან.

მთლიანად 19 სექტემბრის კვლევისას დაფიქსირდა:

- 6. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 8 კონტაქტი
- 7. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 1 კონტაქტი
- 8. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 2 კონტაქტი
- 9. მდამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

რუკა #8 - 19 სექტემბერს დაფარული მარშრუტები; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები



**21 სექტემბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80207°N/44.64688°E კოორდინატებამდე 41.81390°N/44.67548°E (რუკა 9, ყვითელი ფერის მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81390°N/44.67548°E კოორდინატებამდე 41.81961°N/44.70452°E (რუკა #9, ვარდისფერი ფერის მარშრუტი) მთლიანად დაფარული მანძილი დაახლოებით ექვსი კილომეტრი. ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.80944°N/44.65622°E (წერტილი 1) და 41.81411°N/44.67273°E (წერტილი2). მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 32 კონტაქტი ხელფრთიანთან.

მთლიანად 21 სექტემბრის კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 22 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 4 კონტაქტი
3. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) – 1 კონტაქტი
4. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 3 კონტაქტი
5. მდამიობი (*Myotis sp.*) – 2 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**5 ოქტომბერს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80207°N/44.64688°E კოორდინატებამდე 41.81390°N/44.67548°E (რუკა 9, ყვითელი ფერის მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81390°N/44.67548°E კოორდინატებამდე 41.81961°N/44.70452°E (რუკა #9, ვარდისფერი ფერის მარშრუტი) მთლიანად დაფარული მანძილი დაახლოებით ექვსი კილომეტრი). საველე სამუშაოებისას ხელფრთიანთა ხმა არ დაფიქსირებულა.

**15 ოქტომბრის** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80207°N/44.64688°E კოორდინატებამდე 41.81390°N/44.67548°E (რუკა 9, ყვითელი ფერის მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81390°N/44.67548°E კოორდინატებამდე 41.81961°N/44.70452°E (რუკა #9, ვარდისფერი ფერის მარშრუტი) მთლიანად დაფარული მანძილი დაახლოებით ექვსი კილომეტრი. ხელფრთიანთა



მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.81004°N/44.65953°E (რუკა 9, წერტილი 3). მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 43 კონტაქტი ხელფრთიანთან.

მთლიანად 15 ოქტომბრის კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 32 კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 2 კონტაქტი
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 3 კონტაქტი
5. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 2 კონტაქტი
6. მდამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი

**30 ოქტომბრის** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80207°N/44.64688°E კოორდინატებამდე 41.81390°N/44.67548°E (რუკა 9, ყვითელი ფერის მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.81390°N/44.67548°E კოორდინატებამდე 41.81961°N/44.70452°E (რუკა #9, ვარდისფერი ფერის მარშრუტი) მთლიანად დაფარული მანძილი დაახლოებით ექვსი კილომეტრი. ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.809628°N/44.656889°E (რუკა 9, წერტილი 4). მთლიანად მარშრუტისას დაფიქსირდა 30 კონტაქტი ხელფრთიანთან.

მთლიანად 30 ოქტომბრის კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 25 კონტაქტი
2. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 3 კონტაქტი
3. მდამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი

რუკა #9 - 21 სექტემბერს და 5, 15 და 30 ოქტომბერს დაფარული მარშრუტები; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები



### 2019 წლის მონაცემები

**9 აპრილს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #10-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #10-ზე წითელი ფერით

აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია (რუკა #1). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთან 87+ კონტაქტი. კვლევისას იყო მონაკვეთები, სადაც კონტაქტების აღრიცხვა ვერ ხერხდებოდა მათი სიმრავლის/უწყვეტობის გამო და ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში, აღრიცხული კონტაქტების რიცხოვნობა მაჩვენებელთან ერთად ვიყენებთ + ნიშანს.

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 19+ კონტაქტი
2. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) – 4 კონტაქტი
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 კონტაქტი
4. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 23 კონტაქტი
5. მლამიობი (*Myotis sp*) – 4 კონტაქტი
6. ხელფრთიანი<sup>5</sup> – 36 კონტაქტი

ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებს 41.80944°N/44.65622°E (რუკა #10,- წერტილი 1) და 41.80963°N/44.65791°E (რუკა #10, წერტილი 2) შორის. აგრეთვე, კოორდინატებზე 41.81290°N/44.66836°E (რუკა #10, წერტილი 3), 41.81783°N/44.68966°E (რუკა #10, წერტილი 4) და 41.81775°N/44.68938°E (რუკა #10, წერტილი 5).

**რუკა #10. 9 აპრილის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**15 აპრილს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #11-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #11-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია (რუკა #2). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთან 169+ კონტაქტი.

<sup>5</sup> ის სახეობები, რომელთა იდენტიფიცირებაც ვერ მოხერხდა მარშრუტისას დაფიქსირდა როგორც ხელფრთიანი.

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 96+ კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 7 კონტაქტი
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 კონტაქტი
4. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 21 კონტაქტი
5. მდამიობი (*Myotis sp*) – 7 კონტაქტი
6. ხელფრთიანი – 37 კონტაქტი

15 აპრილს დაფიქსირებული მაღალი აქტივობის ადგილები მოცემულია რუკაზე #11, კერძოდ; კოორდინატებზე 41.80654°N/44.65263°E (წერტილი 6), 41.80681°N/44.65020°E (წერტილი 7), 41.80945°N/44.65284°E (წერტილი 8), 41.81265°N/44.66545°E (წერტილი 9), ხოლო კოორდინატებს 41.80948°N/44.65623°E (წერტილი 1) და 41.80960°N/44.65780°E (წერტილი 2), 41.81285°N/44.66793°E (10) და 41.81426°N/44.67260°E (წერტილი 11), 41.81401°N/44.67758°E (წერტილი 12) და 41.81765°N/44.68875°E (წერტილი 13) შორის დაფიქსირდა ხელფრთიანთა უწყვეტი კონტაქტები.

**რუკა #11. 15 აპრილის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



27 აპრილს კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. პირველი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #12-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და მეორე მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #12-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია (რუკა #3). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთან 120+ კონტაქტი

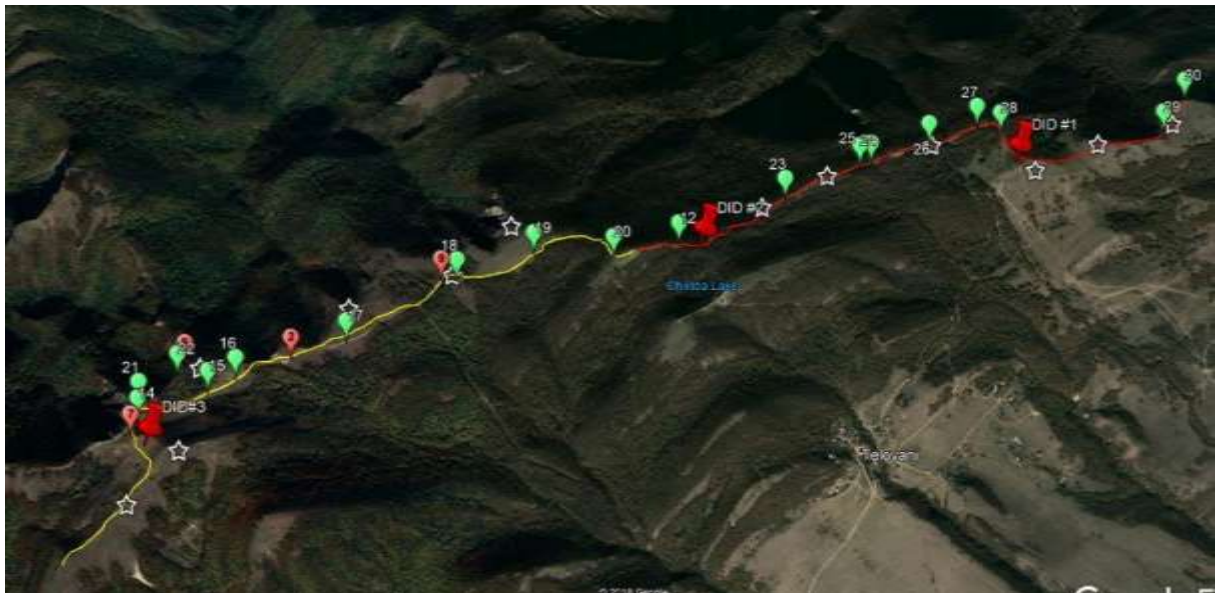
კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 82+ კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 2 კონტაქტი
3. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) - მრავალი კონტაქტი
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 5 კონტაქტი

5. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 8 კონტაქტი
6. მდამიობი (*Myotis sp*) – 5 კონტაქტი
7. ხელფრთიანი – 18 კონტაქტი

27 აპრილს დაფიქსირებული მაღალი აქტივობის ადგილები მოცემულია რუკაზე #12, კერძოდ; კოორდინატებზე 41.81397°N/44.67772°E (წერტილი 12), 41.80681°N/44.65020°E (წერტილი 7), 41.80945°N/44.65284°E (წერტილი 8), 41.81265°N/44.66545°E (წერტილი 9), ხოლო კოორდინატებს 41.80740°N/44.65053°E (წერტილი 14) და 41.80841°N/44.65390°E (წერტილი 15), 41.80889°N/44.65525°E (წერტილი 16) და 41.80961°N/44.65780°E (წერტილი 2), 41.81029°N/44.66066°E (წერტილი 17) და 41.81263°N/44.66624°E (წერტილი 18), 41.81364°N/44.67018°E (წერტილი 19) და 41.81350°N/44.67426°E (წერტილი 20), 41.80801°N/44.65047°E (წერტილი 21) და 41.80904°N/44.65251°E (წერტილი 22), 41.81580°N/44.68311°E (წერტილი 23) და 41.817100°N/44.68704°E (წერტილი 24), 41.81727°N/44.68767°E (წერტილი 25) და 41.81803°N/44.69077°E (წერტილი 26), 41.81871°N/44.69332°E (წერტილი 27) და 41.81845°N/44.69458°E (წერტილი 28), 41.81860°N/44.70340°E (წერტილი 29) და 41.81994°N/44.70469°E (წერტილი 30) შორის დაფიქსირდა ხელფრთიანთა უწყვეტი კონტაქტები.

**რუკა #12. 27 აპრილის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**8 მაისს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ოთხი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #13-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და ორი მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #13-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრი ტერიტორია (რუკა #4). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 139+ კონტაქტი

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 8 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 84+ კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 3 კონტაქტი

4. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) – 6 კონტაქტი
5. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 კონტაქტი
6. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 10 კონტაქტი
7. მდამიობი (*Myotis sp*) – 15 კონტაქტი
8. ხელფრთიანი – 12 კონტაქტი

8 მაისს დაფიქსირებული მაღალი აქტივობის ადგილები მოცემულია რუკაზე #13, კერძოდ; კოორდინატებზე 41.80771°N/44.65189°E (წერტილი 31), ხოლო კოორდინატებს 41.81184°N/44.66450°E (წერტილი 32) და 41.81241°N/44.66512°E (წერტილი 33), 41.81412°N/44.67144°E (წერტილი 34) და 41.81409°N/44.67367°E (წერტილი 35) შორის დაფიქსირდა ხელფრთიანთა უწყვეტი კონტაქტები.

### რუკა #13. 8 მაისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები



**23** მაისს საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81410°N/44.69638°E. დამონტაჟდა 6მ ბადე რუკა #14, წერტილი Net 9 (დანართი 2, სურ 19). ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორივე მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #14-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 92 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 (მდედრი)
2. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 (მამრი)
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 68 კონტაქტი
4. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 9 კონტაქტი
5. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 5 კონტაქტი
6. მდამიობი (*Myotis sp*) – 10 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**რუკა #14. 23 მაისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**24 მაისს** საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81663°N/44.69396°E. დამონტაჟდა სამი ბადე (9მ, 9მ, 3მ) რუკა #15, წერტილი Net10 (დანართი 2, სურ (დანართი 2, სურ, 9, 10, 17, #20). ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #15-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 133+ ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 (მაკე მდედრი)
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 6 (მდედრი)
3. მცირე მელამურა (*Nyctalus leisleri*) – 3 (მამრი)
4. ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მაკე მდედრი)
5. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 2 (მამრი)
6. ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*) – 1 (მამრი)
7. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 82+ კონტაქტი
8. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 21 კონტაქტი
9. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 19 კონტაქტი
10. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი
11. მლამიობი (*Myotis sp*) – 10 კონტაქტი

ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.81663°N/44.69396°E (წერტილი 36).

**რუკა #15. 24 მაისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**4 ივნისის** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ოთხი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #16-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და ორი მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #16-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრი ტერიტორია (რუკა #4). მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 22 კონტაქტი

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3 კონტაქტი
2. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) - 2 კონტაქტი
3. მღამიობი (*Myotis sp*) – 17 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**რუკა #16. 4 ივნისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**5 ივნისს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ოთხი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #17-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და ორი მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #17-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრი ტერიტორია. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 344 კონტაქტი

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 271 კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 44 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 17 კონტაქტი
5. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 5 კონტაქტი
6. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი
7. ხელფრთიანი – 5 კონტაქტი

შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე: 41.80810°N/44.65312°E (წერტილი 37), 41.81683°N/44.69521°E (წერტილი 38) - 41.81704°N/44.69824°E (წერტილი 39), 41.80765°N/44.65094°E (წერტილი 40), 41.80883°N/44.65522°E (წერტილი 41), 41.81274°N/44.66593°E (წერტილი 42) - 41.81268°N/44.66645°E (წერტილი 43)



**რუკა #17. 5 ივნისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**18 ივნისს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.80948°N/44.65687°E. რუკა #18, წერტილი NET 11. დამონტაჟდა სამი ბადე (12.5მ, 7.5მ, 20მ). ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #18-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 6 კილომეტრი ტერიტორია. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 128 კონტაქტი.

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 (მდედრი და მამრი)
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 (მამრი)
3. მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*) – 1 (მამრი)
4. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 7 კონტაქტი
5. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 83 კონტაქტი
6. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) - 5 კონტაქტი
7. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 4 კონტაქტი
8. მდამიობი (*Myotis sp*) – 11 კონტაქტი
9. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 3 კონტაქტი
10. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 4 კონტაქტი
11. ხელფრთიანი – 11 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**რუკა #18. 18 ივნისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**22 ივნისი** საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81829°N/44.69823°E რუკა #19, წერტილი NET 4 (დანართი #2 სურ. 12, 13). დამონტაჟდა 20მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #19-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 112+ ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 49+ კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 21 კონტაქტი
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 6 კონტაქტი
4. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 9 კონტაქტი
5. მლამიობი (*Myotis sp*) – 27 კონტაქტი

ხელფრთიანთა შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.81829°N/44.69823°E წერტილი 44, სადაც მთელი ღამის განმავლობაში ისმოდა ჯუჯა ღამორის (*Pipistrellus pipistrellus*), მელამურას (*Nyctalus sp.*) და მლამიობის (*Myotis sp*) ხმები.

**რუკა #19. 22 ივნისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**1 ივლისის** კვლევა ვერ ჩატარდა უამინდობის გამო თუმცა ადგილზე ველოდებოდით ამინდს.

**3 ივლისის** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.81231°N/44.66529°E რუკა #20, წერტილი Net 12 და შესრულდა ორი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #20-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #20-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 6 კილომეტრი ტერიტორია. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 80 კონტაქტი.

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 მდედრი
2. ყურწვეტა მღამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მდედრი)
3. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 3 კონტაქტი
4. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 60 კონტაქტი
5. მღამიობი (*Myotis sp*) – 12 კონტაქტი
6. ხელფრთიანი – 5 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირებულა.

**რუკა #20. 3 ივლისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



17 ივლისის კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ოთხი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #21-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და ორი მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #21-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრი ტერიტორია. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 182 კონტაქტი

კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 4 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 150 კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 9 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 11 კონტაქტი
5. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 6 კონტაქტი
6. ხელფრთიანი – 2 კონტაქტი

შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე: 41.80955°N/44.65671°E (წერტილი 45), 41.81363°N/44.67020°E (წერტილი 46).

რუკა #21. 17 ივლისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები



**29 ივლისი** საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81231°N/44.66529°E რუკა #22, წერტილი NET 12. დამონტაჟდა 9მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #22-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 164 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 (მამრი)
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) –1 (მამრი)
3. ყურწვეტა მდამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მამრი)
4. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 კონტაქტი
5. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 124 კონტაქტი
6. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 4 კონტაქტი
7. მელამურა (*Nyctalus sp.*) – 7 კონტაქტი
8. მდამიობი (*Myotis sp*) – 24 კონტაქტი
9. ხელფრთიანი – 3 კონტაქტი

შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე: 41.81231°N/44.66529°E წერტილი 47.

**რუკა #22. 29 ივლისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**30 ივლისი** საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81271°N/44.67966°E რუკა #23, წერტილი NET 1 (დანართი #2, სურ. 1, 2). დამონტაჟდა 9მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #23-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 130 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) –3 (მამრი)
2. მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*) – 3 (მამრი)
3. წითური მეღამური (*Nyctalus noctula*) – 2 (მამრი)
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 (მდედრი)
5. რუხი ყურა (*Plecotus auratus*) – 1 (მამრი)
6. ყურწვეტა მღამიობი (*Myotis blythii*) – 1 (მამრი)
7. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 კონტაქტი
8. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 31 კონტაქტი
9. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 92 კონტაქტი
10. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 1 კონტაქტი
11. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი
12. ხელფრთიანი – 3 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**რუკა #23. 30 ივლისის მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**2 აგვისტოს** უამინდობის გამო კვლევა ვერ ჩატარდა, თუმცა ადგილზე მოხდა ამინდის დალოდება.

**10 აგვისტოს** კვლევა ჩატარდა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე და შესრულდა ოთხი მარშრუტი, რომლის დროსაც მოხდა მთელი ტერიტორიის დაფარვა. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #24-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი) და ორი მარშრუტი - კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #24-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით 12 კილომეტრი ტერიტორია. მარშრუტისას დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 5 კონტაქტი.

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 4 კონტაქტი
2. ხელფრთიანი – 1 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**რუკა #24. 10 აგვისტოს მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**19 აგვისტოს** საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81231°N/44.66529°E რუკა # 25, წერტილი NET 12. დამონტაჟდა 9მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.80190°N/44.64685°E კოორდინატებამდე 41.81387°N/44.67535°E (რუკა #25-ზე ყვითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. ბადეში ვერაფერი ვერ დავიჭირეთ. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 75 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 2 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 59 კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 11 კონტაქტი
4. მდამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი
5. ხელფრთიანი – 2 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

**რუკა #25. 19 აგვისტოს მარშრუტები და აქტივობის ადგილები**



**21 აგვისტოს** საველე კვლევა ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიაზე. ბადე დამონტაჟდა კოორდინატებზე - 41.81271°N/44.67966°E რუკა #26, წერტილი NET 1 (დანართი #2, სურ. 1, 2). დამონტაჟდა 9მ ბადე. ასევე შესრულდა ორი მარშრუტი. ორი მარშრუტი შესრულდა კოორდინატებიდან 41.81387°N/44.67535°E კოორდინატებამდე 41.81994°N/44.70469°E (რუკა #26-ზე წითელი ფერით აღნიშნული მარშრუტი). მარშრუტებით მთლიანად მოცულია დაახლოებით ექვსი კილომეტრი ტერიტორია. საველე მარშრუტებისას აღირიცხა 98 ხმოვანი კონტაქტი:

მთლიანად კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) –3 (მამრი)
2. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 კონტაქტი
3. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 86 კონტაქტი
4. მეღამურა (*Nyctalus sp.*) – 2 კონტაქტი
5. მდამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი



6. ხელფრთიანი – 6 კონტაქტი

ადგილი შედარებით მაღალი აქტივობით არ დაფიქსირდა.

რუკა #26. 21 აგვისტოს მარშრუტები და აქტივობის ადგილები



მთლიანობაში 2018-2019 წლებში სავლელ კვლევებისას შესრულდა დაახლოებით 180 კილომეტრზე მეტი სიგრძის მარშრუტები (ცხრილი #1 და #2).

ცხრილი #1. 2018 წელს შესრულებული მარშრუტები

თარიღი	საწყისი კოორდინატები	დასასრულის კოორდინატები	ფერი	რუკა
25.07.2018	41.812587°N/44.678226°E	41.816738°N/44.692329°E	red	#1
31.07.2018	41.81256°N/44.66516°E	41.806002°N/44.647693°E	yellow	#2
	41.81256°N/44.66516°E	41.811814°N/44.679919°E	pink	
01.08.2018	41.81626°N/44.69411°E	41.808752°N/44.692372°E	blue	#3
01.09.2018	41.81853°N/44.69818°E	41.819998°N/44.704683°E	red	#4
	41.81853°N/44.69818°E	41.813864°N/44.679501°E		
02.09.2018	41.81646°N/44.67739°E	41.809434°N/44.656464°E	yellow	#5
03.09.2018	41.805336°N/44.642990°E	41.812606°N/44.666327°E	red	#6
18/09	41.81626°N/44.69411°E	41.819950°N/44.704712°E	red	#7
	41.819950°N/44.704712°E	41.818880°N/44.694065°E	yellow	
19/09	41.802026°N/44.646939°E	41.813933°N/44.676609°E	yellow	#8
21/09, 5/10, 15/10, 30/10	41.80207°N/44.64688°E	41.81390°N/44.67548°E	yellow	#9
	41.81390°N/44.67548°E	41.81961°N/44.70452°E	pink	

ცხრილი #2. 2019 წელს შესრულებული მარშრუტები

თარიღი	საწყისი კოორდინატები	დასასრულის კოორდინატები	ფერი	რუკა
9.04, 15/04, 27/04, 8/05, 23/05, 24/05, 04/06, 05/06, 18/06, 22/06, 03/07, 17/07, 29/07, 30/07, 10/08, 19/08, 21/08	41.80190°N/44.64685°E	41.81387°N/44.67535°E	Yellow	#10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #17, #18, #19, #20, #21, #22, #23, #24, #25, #26
	41.81387°N/44.67535°E	41.81994°N/44.70469°E	Red	

საველე კვლევებისას დაფიქსირდა მინიმუმ 16 სახეობის ხელფრთიანი, რომელთაგანაც ხელის დეტექტორით დაფიქსირდა 10 სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი, პასიური დეტექტორით 12 სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი, ხოლო ზადით კი ცხრა სახეობის ხელფრთიანი. (ცხრილი #3).

ცხრილი #3. კვლევისას დაფიქსირებული ხელფრთიანები

#	სახეობა ქართულად	სახეობა ლათინურად	სტატუსი	ხელის დეტექტორით	სტატიკური დეტექტორით	ზადით	2018	2019
1.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის წითელი ნუსხა	+	+		+	+
2.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		+	+	+	+	+
3.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	საქართველს წითელი ნუსხა		+		+	+
4.	კავკასიური ყურა	<i>Plecotus macrobullaris</i>				+		
5.	მეღამურა	<i>Nyctalus sp</i>		+			+	+
6.	მღამიობი	<i>Myotis sp</i>		+	+		+	+
7.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>			+	+	+	+
8.	ნათუსის/ ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii/ kuhlii</i>		+	+		+	+
9.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		+	+		+	+
10.	რუხი ყურა	<i>Plecotus auratus</i>				+		+
11.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>		+			+	
12.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>				+	+	
13.	ყურა	<i>Plecotus sp</i>			+		+	+
14.	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>				+	+	+
15.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>		+	+		+	+
16.	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>				+		+
17.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>			+		+	+
18.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>		+	+		+	+
19.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>				+	+	
20.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		+	+	+	+	+
21.	ხელფრთიანი			+				+

გარდა მარშრუტებისა, თბილისის საპროექტო ტერიტორიაზე, 9 მარტს დამონტაჟდა სამი ერთეული ხელფრთიანთა სტატიკური/პასიური დეტექტორი - ერთი დეტექტორი დამონტაჟდა

კოორდინატებზე 41.81741°N/44.69528°E (შემდგომში DID#1) დაახლოებით 30 მეტრ სიმაღლეზე, მეორე დეტექტორი (შემდგომში DID#2) - კოორდინატებზე 41.81387°N/44.67845°E, ხეების თავზე და მესამე დეტექტორი (შემდგომში DID#3) - კოორდინატებზე 41.80648°N/44.65096°E დაახლოებით 30 მეტრის სიმაღლეზე (რუკა #27).

რუკა #27. DID - დეტექტორების განაწილება საპროექტო ტერიტორიაზე; ვარსკვლავი - ქარის ტურბინები



აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებულია ხმები, რომლებიც პასიურმა დეტექტორებმა ჩაიწერეს DID#1-ში ხმების ჩაწერა მოხდა 2018 წლის 15 ოქტომბრიდან 6 ნოემბრამდე, DID#2 – 2018 წლის 30 ოქტომბრიდან 11 ნოემბრამდე და DID#3 -ში 2018 წლის 15 ოქტომბრიდან 11 ნოემბრამდე. ხოლო 2019 წელს კი 09.03.2019-დან 5.11.2019-მდე შუალედში.

განსხვავებული რაოდენობის სახეობები დაფიქსირდა სამ უბანზე განთავსებული სტატიკური დეტექტორის საშუალებით (ცხრილი #4).

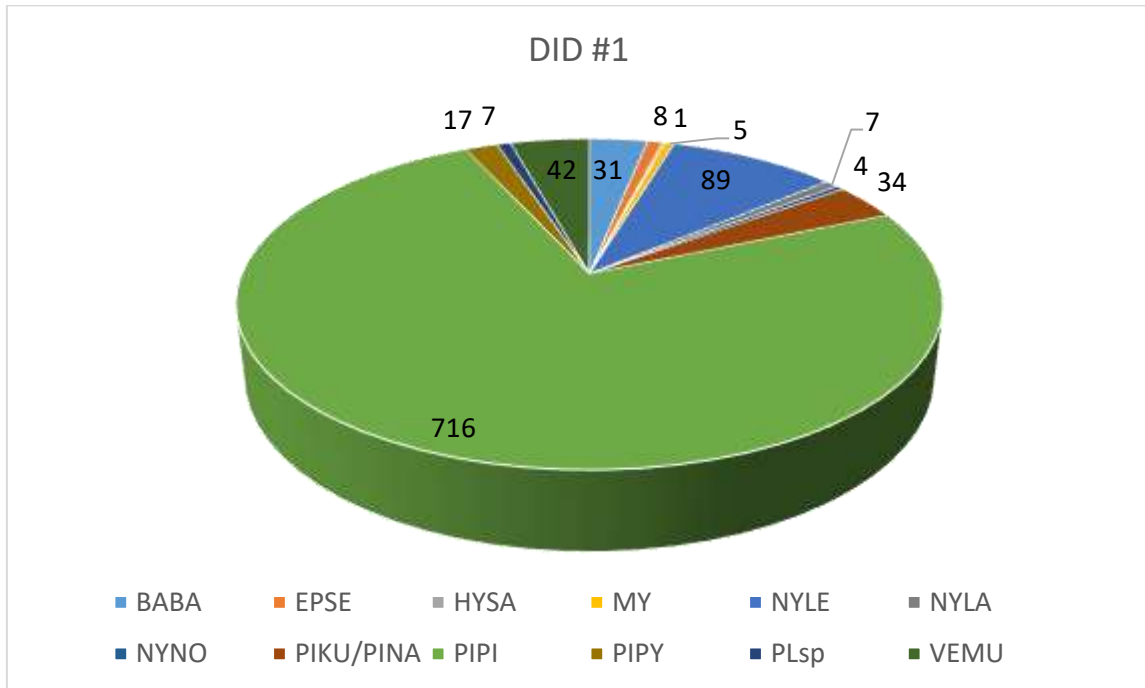
ცხრილი #4. დაფიქსირებული ხელფრთიანების რაოდენობა დეტექტორის/უბნის მიხედვით:

#	დეტექტორი/უბანი	სახეობათა რაოდენობა	
		2018 წლის ოქტომბერში	09/03/2019 – 05.11.2019
1	DID#1	12	14
2	DID#2	5	14
3	DID#3	8	12

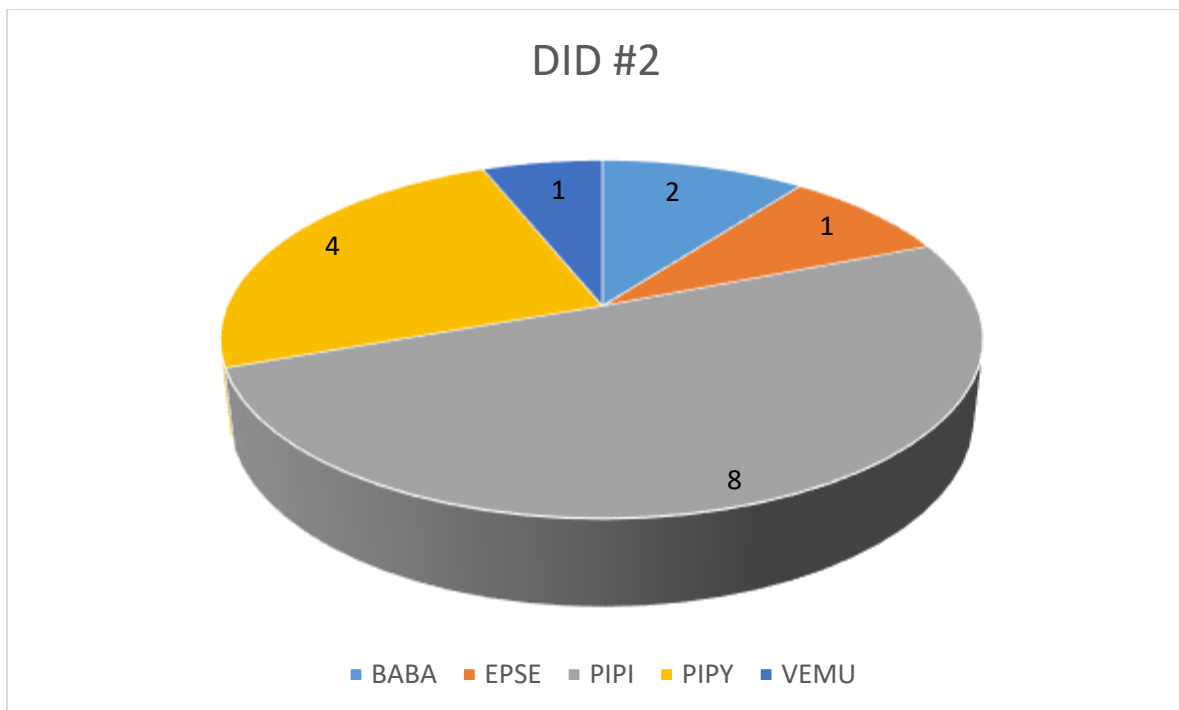
ხელფრთიანთა დაფიქსირების კოეფიციენტის გათვალისწინებითა და პასიურ ხელფრთიანთა დეტექტორების მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით, გაანალიზებულია სახეობათა გადანაწილება უბნებზე DID#1, DID#2 და DID#3.

2018 მონაცემები მოცემულია გრაფიკებში #1, #2, #3 და #4.

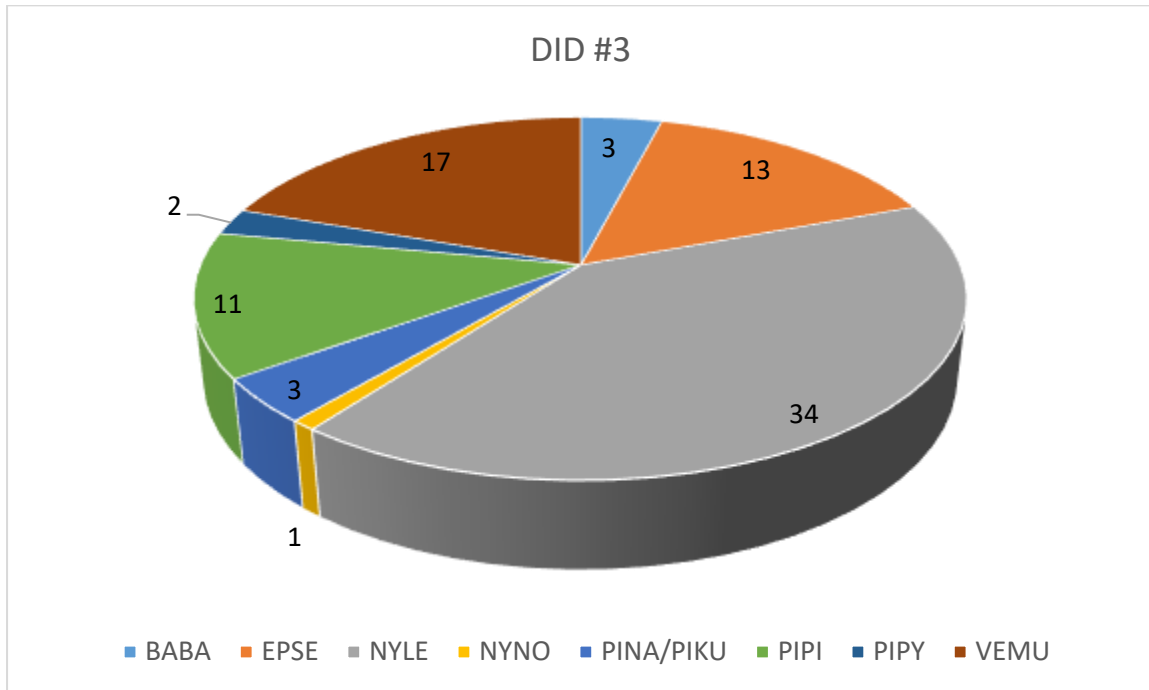
გრაფიკი #1. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში:



გრაფიკი #2. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში::

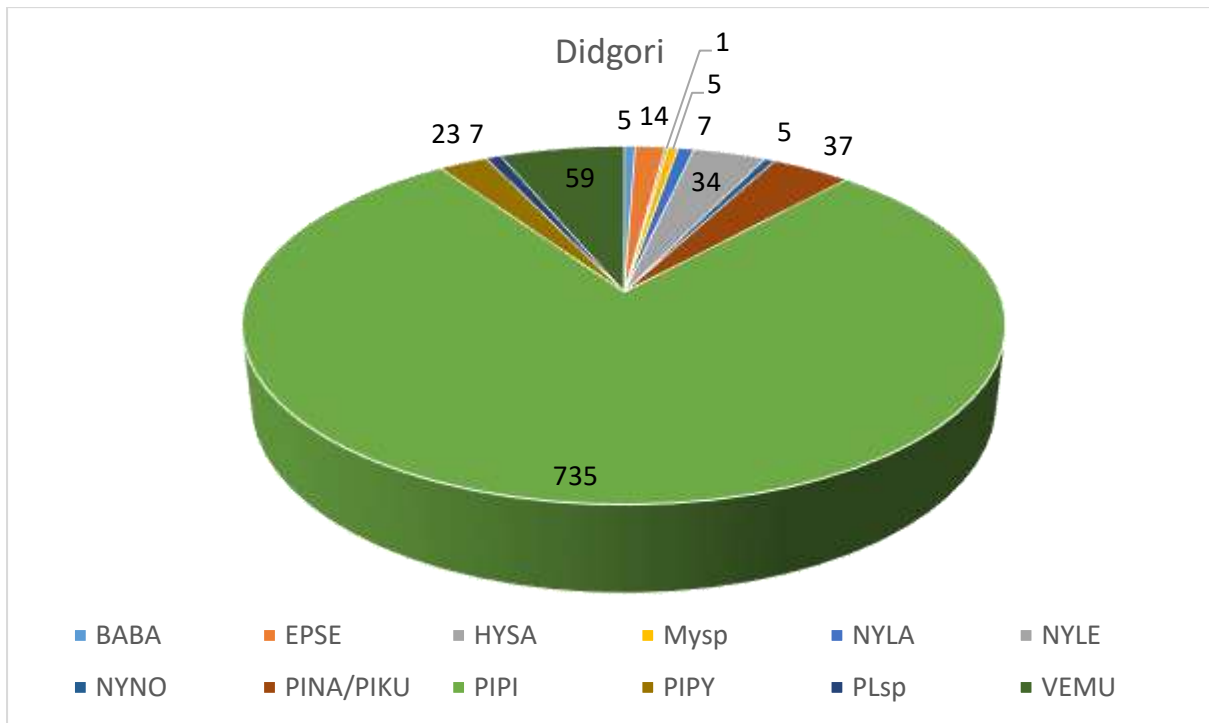


გრაფიკი #3. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში::



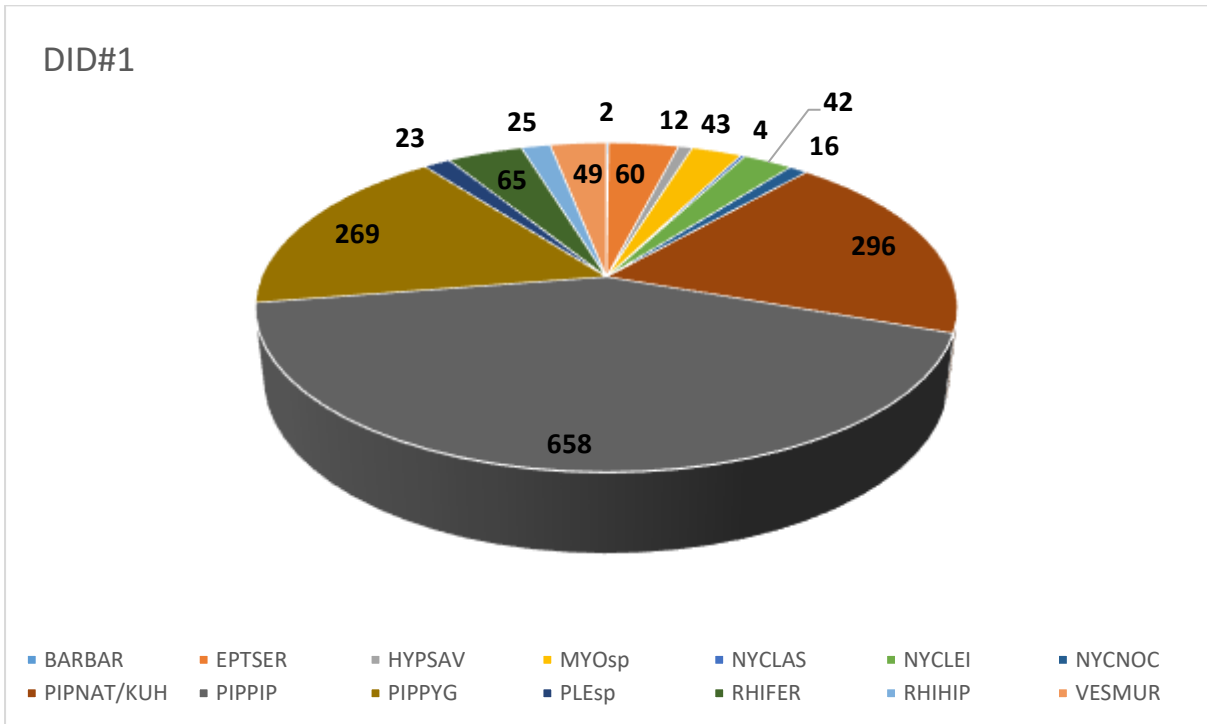
აღნიშნული მონაცემები მთელი საპროექტო ტერიტორიისათვის შემდეგნაირად გამოიყურება:

გრაფიკი #4. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში:

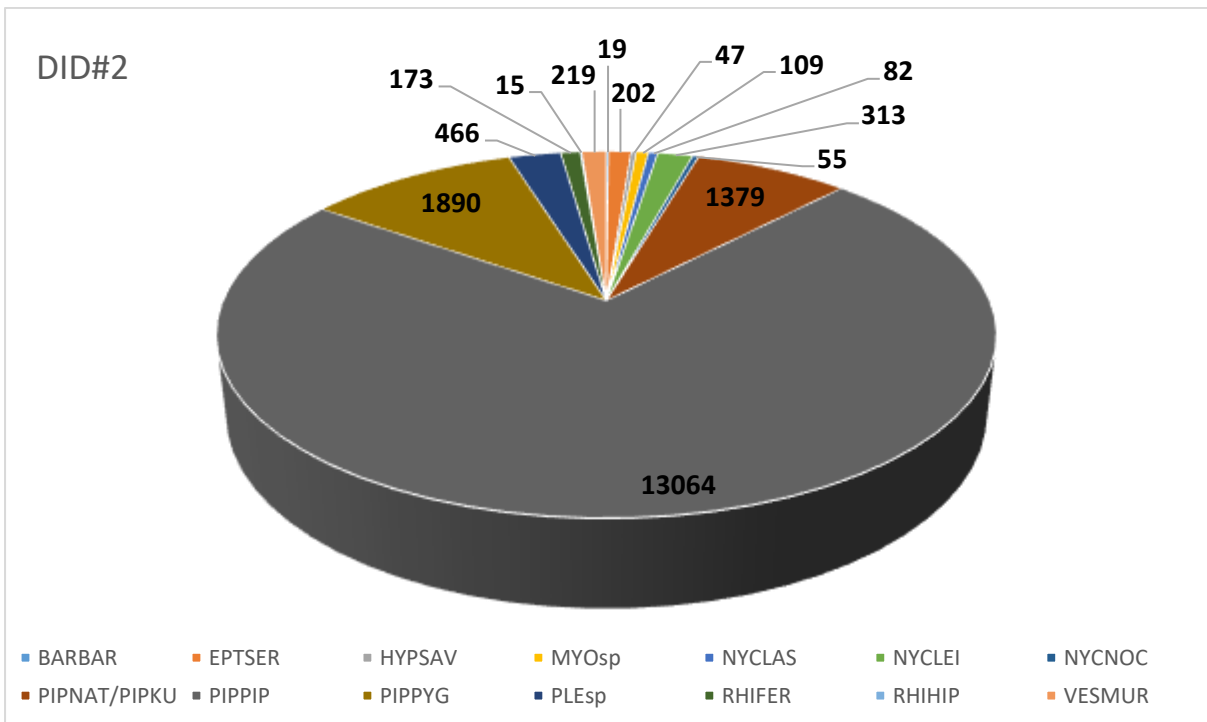


ხოლო 2019 წლის მონაცემები მოცემულია გრაფიკებში #5, #6, #7 და #8

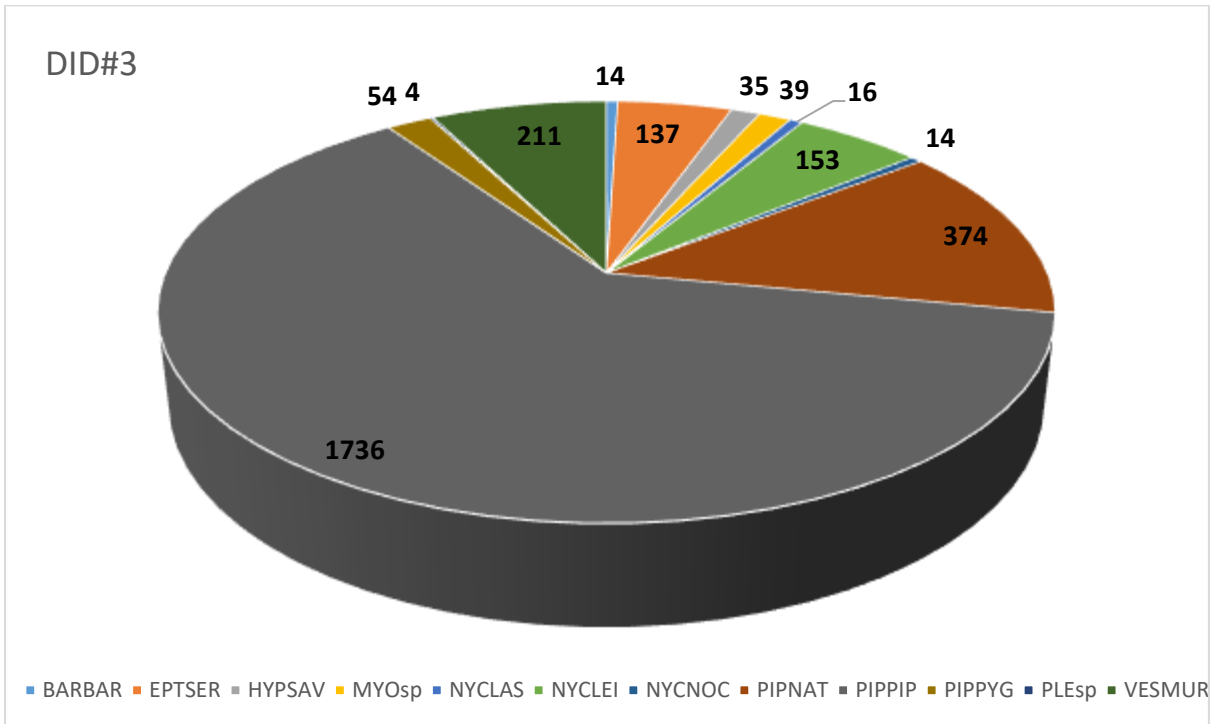
გრაფიკი #5. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 09/03/2019-05/11/2019 პერიოდში



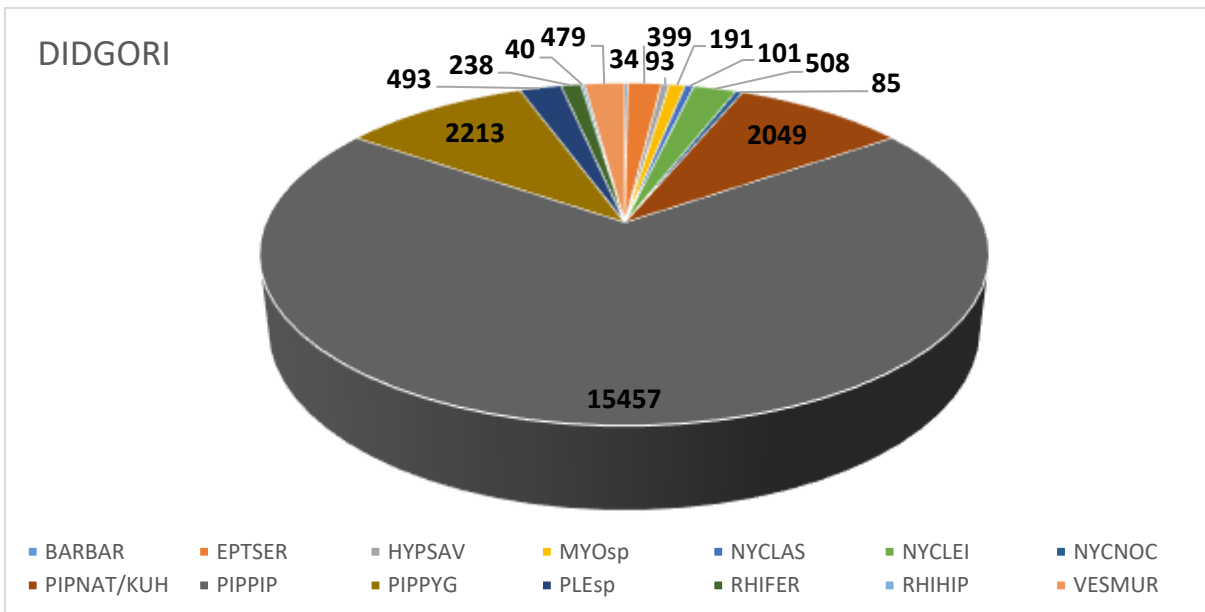
გრაფიკი #6. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 09/03/2019-05/11/2019 პერიოდში



გრაფიკი #7. სახეობები პასიური დეტექტორის მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით 2019 წლის 09/03/2019-05/11/2019 პერიოდში



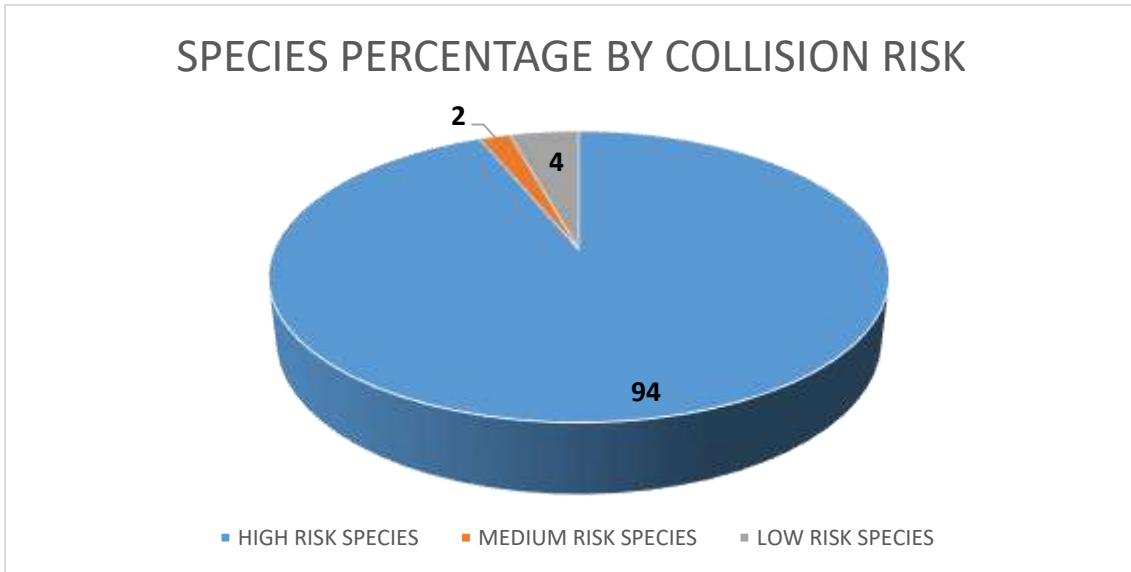
გრაფიკი #8. სახეობები პასიური დეტექტორების მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით მთლიანი საპროექტო ტერიტორიისთვის 2019 წლის 09/03/2019-05/11/2019 პერიოდში



შედეგები გვიჩვენებს, რომ 2018 და 2019 წლებში საპროექტო ტერიტორიაზე ყველაზე მრავალრიცხოვან სახეობას წარმოადგენს ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*). დაფიქსირებული სახეობებიდან *Pipistrellus spp*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus spp*, და *Vespertilio murinus* სახეობები ცნობილია არიან როგორც შეჯახების მაღალი რისკის სახეობები; *Barbastella barbastellus* და *Eptesicus serotinus* როგორც შეჯახების საშუალო რისკის სახეობები და *Rhinolophus spp*, *Myotis spp* და *Plecotus 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 პროცენტულობა შეჯახების რისკის მიხედვით



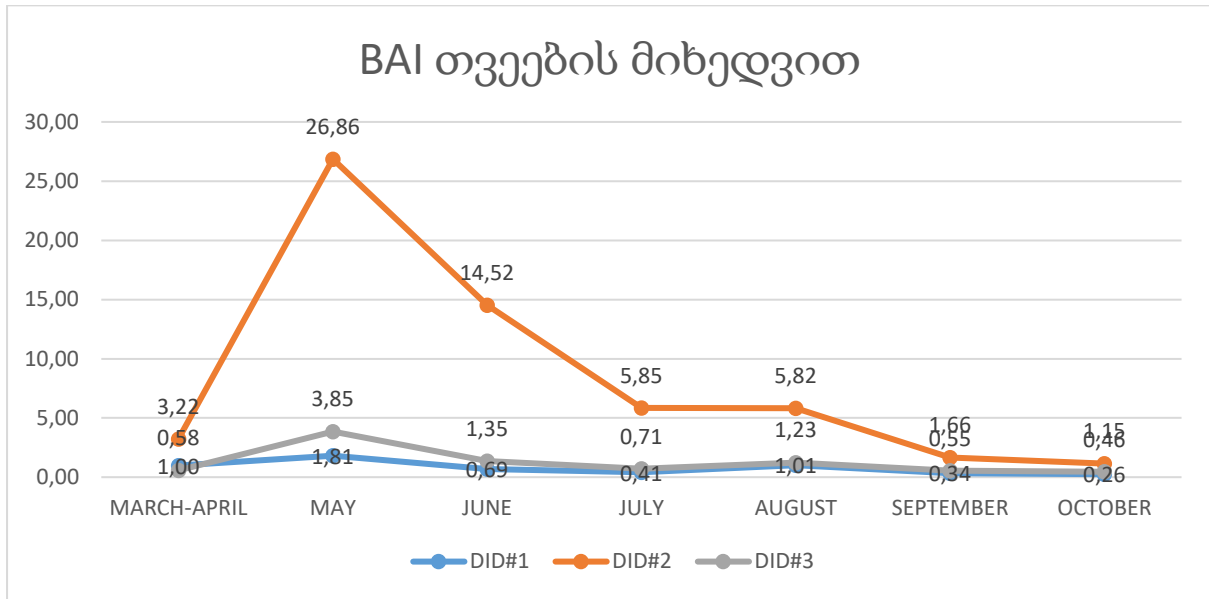
გარდა ამისა, მოხდა გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსების გამოთვლა ყველა თვისთვის, პასიური დეტექტორების საშუალებით მიღებული მონაცემების მიხედვით. გასაშუალოებულმა ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსმა 2018 წლის ოქტომბერში შეადგინა: DID#1 – 2.91, DID #2 – 0.09, DID#3 – 0.14. ხელფრთიანთა გასაშუალოებული აქტივობის ინდექსი იმ პერიოდისთვის, როდესაც დეტექტორებით ჩაწერა ხდებოდა, მოცემულია ცხრილი # 5 და გრაფიკში #10.

ცხრილი #5. გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი გამოკვლეულ პერიოდში.

#	დეტექტორი/უბანი	ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი		
		DID#1	DID#2	DID#3
1	MARCH-APRIL	1.00	3.22	0.58
2	MAY	1.81	26.86	3.85
3	JUNE	0.69	14.52	1.35
4	JULY	0.41	5.85	0.71
5	AUGUST	1.01	5.82	1.23
6	SEPTEMBER	0.34	1.66	0.55
7	OCTOBER	0.26	1.15	0.46



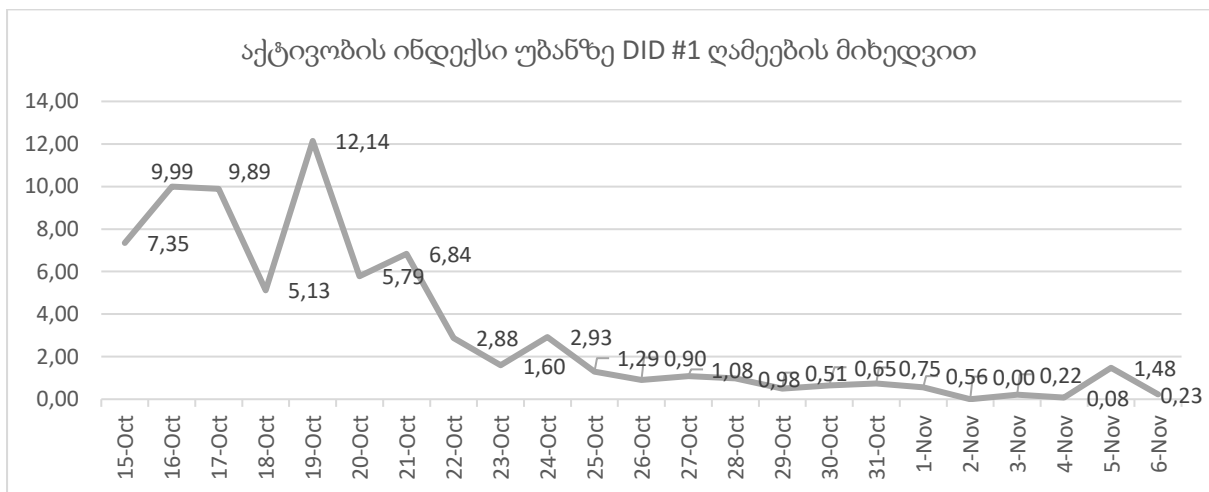
გრაფიკი #10. ხელფრთიანთა აქტივობის გასაშუალოებული ინდექსი უბნების მიხედვით 2019 წლის 09/03/2019-05/11/2019



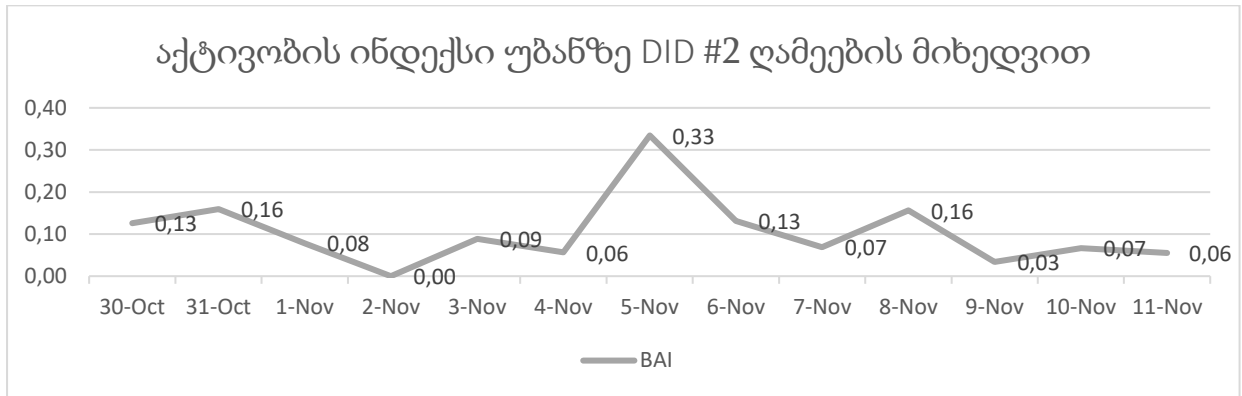
როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ხელფრთიანთა ყველაზე მაღალი გასაშუალოებული აქტივობა დაფიქსირდა უბანზე DID#2, ამ მონაცემმა მაისში შეადგინა 26.86, რაც მაღალი მაჩვენებელია

ლამეების მიხედვით დათვლილი ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი DID#1, DID#2 და DID#3 უბნებზე შემდეგნაირად გადანაწილდა (გრაფიკი #11-#20):

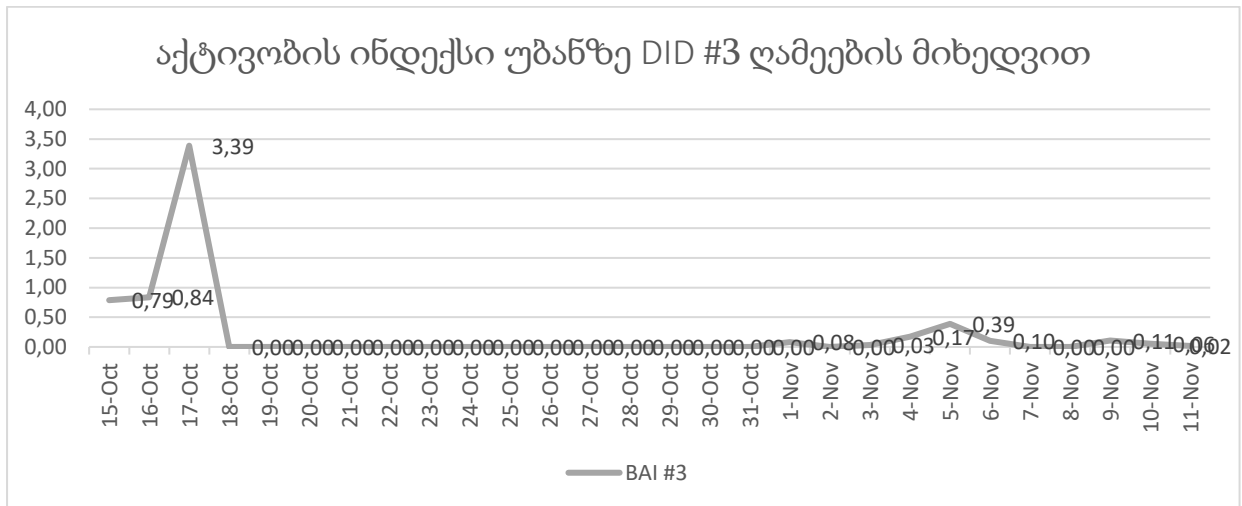
გრაფიკი #11 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უბანზე DID#1 ლამეების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში



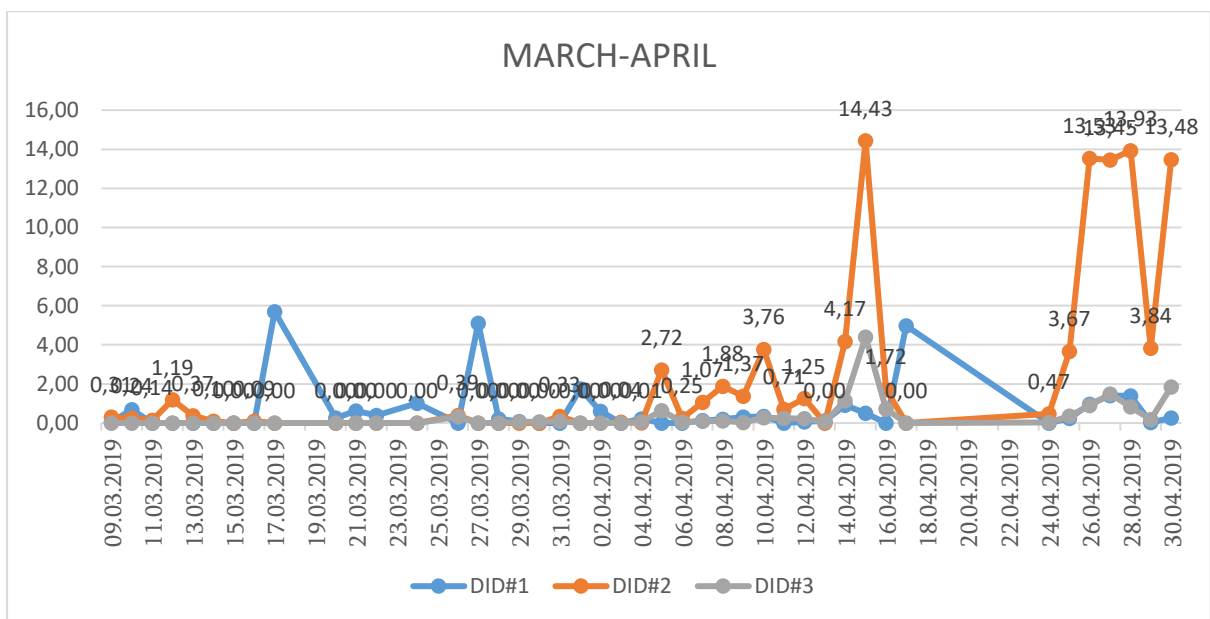
გრაფიკი #12 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უზანზე DID#2 ღამეების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში



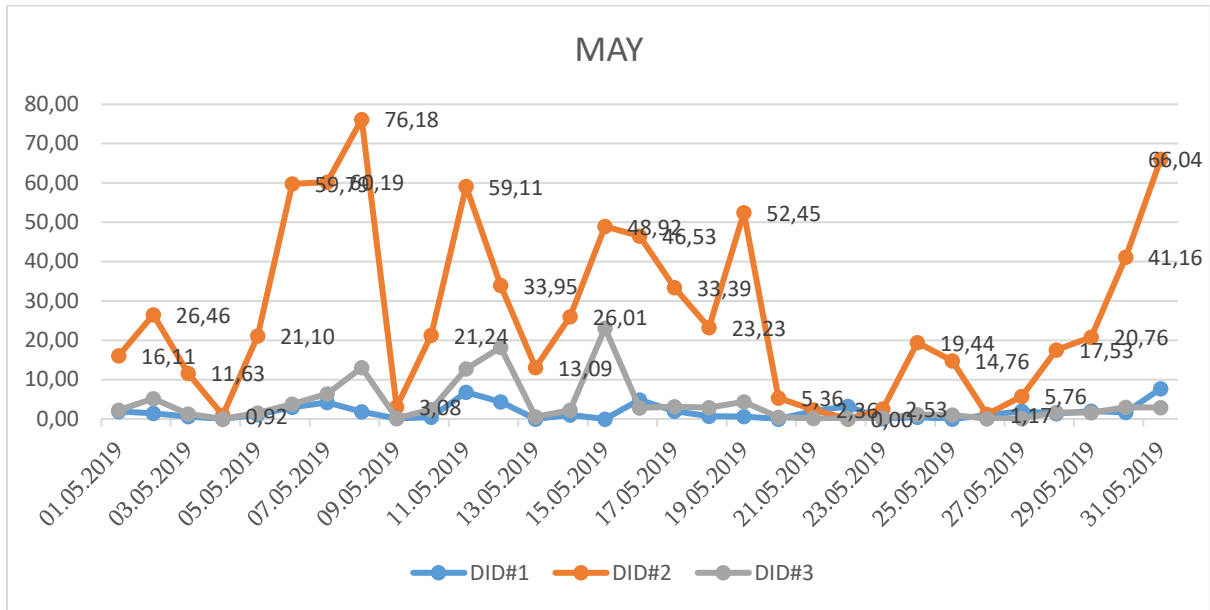
გრაფიკი #13 ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი უზანზე DID#3 ღამეების მიხედვით 2018 წლის ოქტომბერში



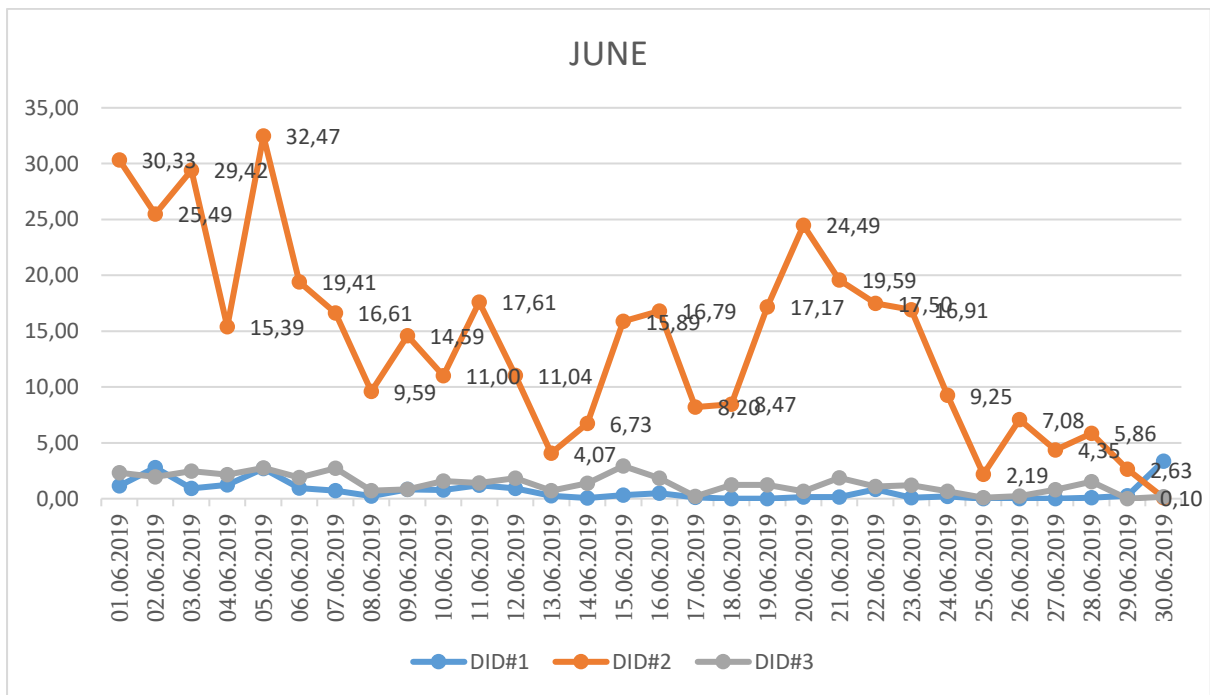
გრაფიკი #14. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მარტ-აპრილში.



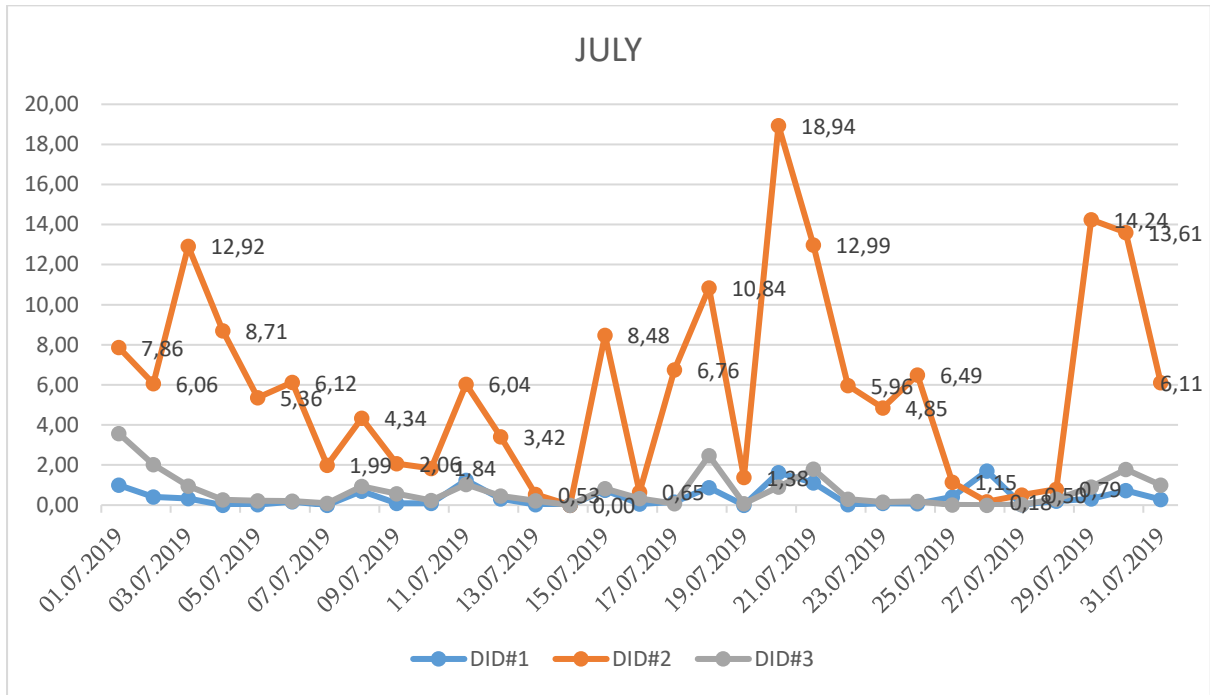
გრაფიკი #15. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის მაისში.



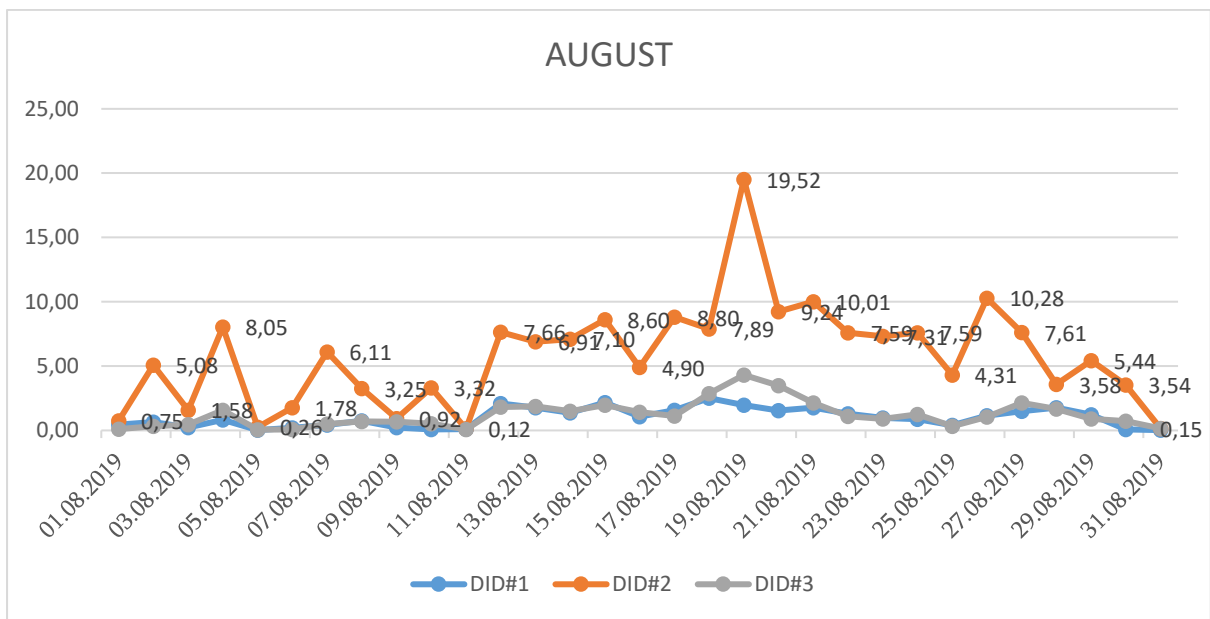
გრაფიკი #16. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივნისში



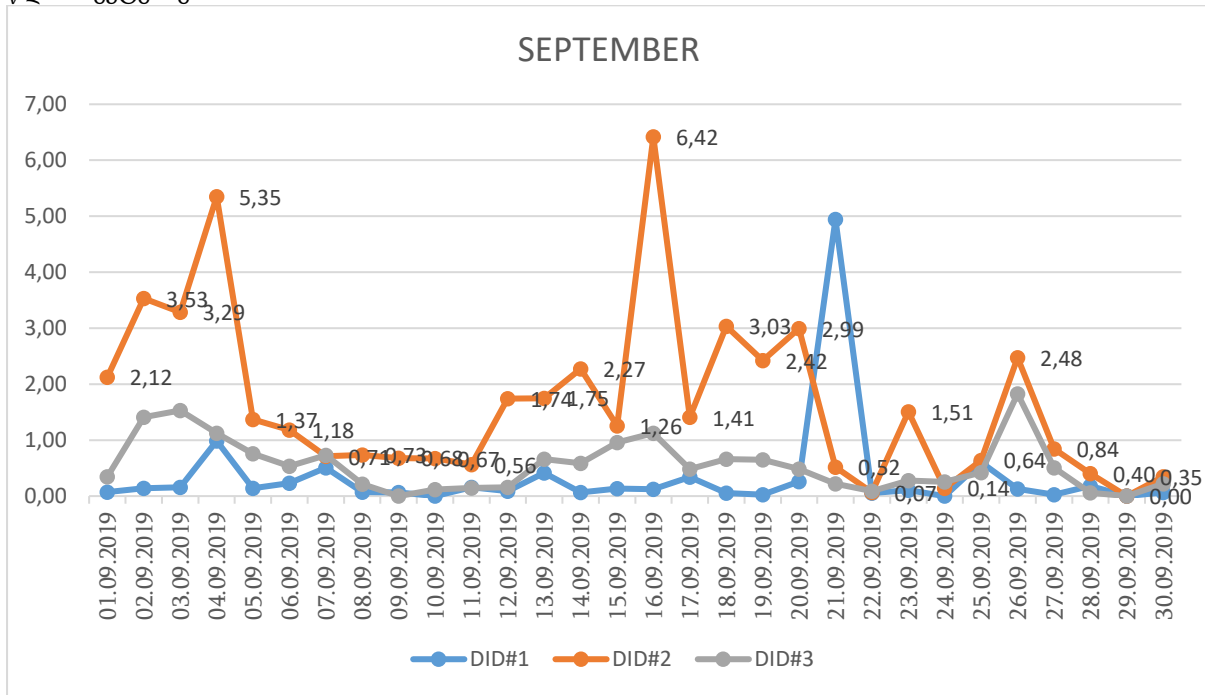
გრაფიკი #17. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის ივლისში



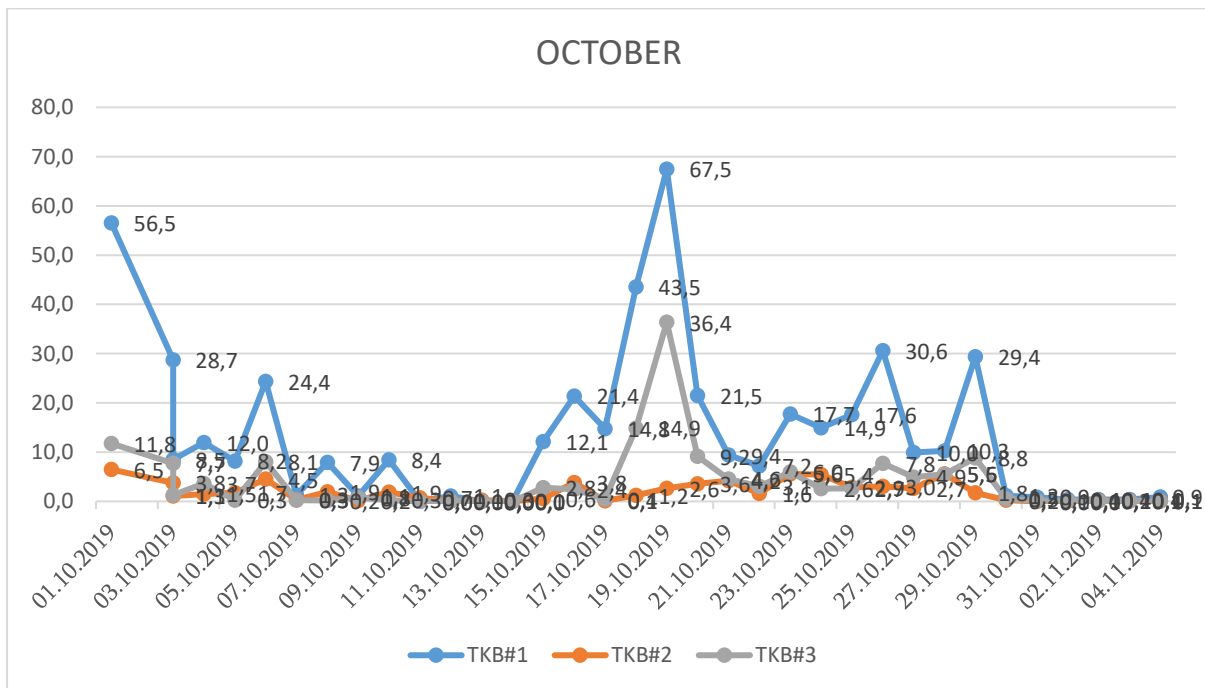
გრაფიკი #18. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2019 წლის აგვისტოში



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 გამოკვლეულ პერიოდებში ყველაზე მაღალი გასაშუალებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი დაფიქსირდა DID#2-ზე 2019 წლის მაისში და შეადგინა 26.86. ზოგადად დეტექტორზე DID#2, განსაკუთრებით მაის-ივნისში ჩვენ გვაქვს ღამეები ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობის ინდექსით. დეტექტორებთან DID#1 და DID#3, დეტექტორზე DID#2 უფრო მაღალი ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსების დაფიქსირება შესაძლოა აიხნას ფაქტით, რომ დეტექტორტი DID#2 დამონტაჟებული იყო ტყეში, ხეების ვარჯის თავზე.

შედეგები გვაჩვენებს, რომ ზოგადად დიდგორის საპროექტო ტერიტორია, განსაკუთრებით კი ტყიანი მონაკვეთები ხელფრთიანთა კონცენტრაციის მნიშვნელოვან ადგილს წარმოადგენს მაისი-ივნისის პერიოდში. ეს შესაძლებელია აიხსნას საპროექტო ტერიტორიაზე ხნოვანი ხეების სიუხვით, რაც კარგ თავშესაფარს წარმოადგენს ხელფრთიანთათვის. ამას ადასტურებს აგრეთვე ფაქტი, რომ ყველაზე მრავალრიცხოვან სახეობას წარმოადგენს ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), სახეობა რომისთვისაც ასევე დამახასიათებელია ხეების ნაპრალებში ბინადრობა. მარშრუტებისას განსაკუთრებით მაღალი აქტივობა ფიქსირდებოდა 4-11 ტურბინების მდებარეობას შორის. ეს ტურბინები განთავსებულია ტყის შუაში არსებულ თხემზე, რაც წარმოქმნის ხაზობრივ სტრუქტურას, აგრეთვე წარმოქმნის ტყის პირს. ტყის პირებისთვის კი დამახასიათებელია მწერი სახეობების მაღალი აქტივობა და მრავალფეროვნება, შესაბამისად მაღალია ხელფრთიანთა კონცენტრაცია და აქტივობაც. გარდა ყოველივე აღნიშნულისა, ამ მონაკვეთში, ხეების ვარჯებს დაბლა არ უბერავს ქარი, რაც ასევე ხელს უწყობს ხელფრთიანთა კონცენტრაციის გაზრდას. მარშრუტებისას ამ მონაკვეთში, ფიქსირდებოდა უბნები სადაც ხელფრთიანთა ხმები ისმოდა უწყვეტლივ.

საველე მარშრუტებისას დაფიქსირებული კონტაქტების მიხედვით, ხელფრთიანთა აქტივობა ეცემა შემოდგომით და განსაკუთრებით მაღალია აპრილის მეორე ნახევრიდან ივნისის ბოლომდე. ამას ადასტურებს აგრეთვე დეტექტორი DID#2 მონაცემებიც.

აგრეთვე 2018-2019 წელს ჩატარებული საველე კვლევების საშუალებით შესაძლებელია ითქვას, რომ საპროექტო ტერიტორიიდან რამდენიმე კილომეტრის რადიუსში არის ყურწყეტა მდამიობის (*Myotis blythii*) და დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) სამშობიარო კოლონიები, რომლებიც საპროექტო ტერიტორიის ნაწილებს იყენებენ საკვებად.

აქვე აღსანიშნია, რომ ქარიანი ამინდის დროს მკვეთრად ეცემა ხელფრთიანთა აქტივობა.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, აქ ქარის ტურბინების ფუნქციონირების შემთხვევაში ყველაზე მნიშვნელოვან რეკომენდაციებს წარმოადგენს:

- 10 ნოემბრიდან მარტის დასაწყისამდე ქარის ტურბინებმა შესაძლოა იმუშაონ გათიშვის გარეშე.
- ტურბინები #12 და #13 შესაძლოა ჩართულნი იყვნენ გათიშვის გარეშე, თუმცა მათზე პასიური დეტექტორები მაინც უნდა დამონტაჟდეს, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა თითოეულ ტურბინასთან და შემუშავდეს შესაბამისი რეკომენდაციები.
- ქარის ტურბინისთვის #1, მაისსა და ივნისში, 7მმ/წმ სიჩქარეზე ნაკლები ქარის პირობებში უწვიმო ღამეებისას საჭირო იქნება: (i) ქარის ტურბინის გაჩერება; ან (ii) ტურბინის ფრთების ქარის პარალელურად დაფიქსირება/შებრუნება ან როტორის/მთლიანი ერთეულის იმგვარი პოზიციონირება, რომელიც უზრუნველყოფს ბრუნვის მაქსიმალურ შენელებას ან შეჩერებას; ან (iii) ტურბინის გენერირების სიჩქარის (cut-in wind speed) მატება. ეს რეკომენდაცია ასევე გასათვალისწინებელია ჟინჯვლისას და დაუყონებლივ წვიმის გადაღების შემდეგ: ჟინჯვლისას ხელფრთიანები აქტიურნი არიან და ასევე, წვიმის მერე მალევე აქტიურდებიან. ეს შეზღუდვები იწყება მზის-ჩასვლიდან დაახლოებით 30 წუთით ადრე და გრძელდება მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ დაახლოებით 30 წუთით. ტურბინა #1 უნდა აღიჭურვოს პასიური დეტექტორით, როგორც ეს რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა ტურბინის მიმდებარედ. აღნიშნული რეკომენდაცია შესაძლოა დაზუსტდეს/ადაპტირდეს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.
- ტურბინებისთვის #2-#11, მარტიდან 10 ნოემბრამდე, 7მმ/წმ სიჩქარეზე ნაკლები ქარის პირობებში უწვიმო ღამეებისას საჭირო იქნება: (i) ქარის ტურბინის გაჩერება; ან (ii) ტურბინის ფრთების ქარის პარალელურად დაფიქსირება/შებრუნება ან

როტორის/მთლიანი ერთეულის იმგვარი პოზიციონირება, რომელიც უზრუნველყოფს ბრუნვის მაქსიმალურ შენელებას ან შეჩერებას; ან (iii) ტურბინის გენერირების სიჩქარის (cut-in wind speed) მატება. ეს რეკომენდაცია ასევე გასათვალისწინებელია ჟინჯვლისას და დაუყოვნებლივ წვიმის გადაღების შემდეგ: ჟინჯვლისას ხელფრთიანები აქტიური არიან და ასევე, წვიმის მერე მალევე აქტიურდებიან. ეს შეზღუდვები იწყება მზის-ჩასვლიდან დაახლოებით 30 წუთით ადრე და გრძელდება მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ დაახლოებით 30 წუთი. თითოეული ტურბინა უნდა აღიჭურვოს პასიური დეტექტორით, როგორც ეს რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისთვის, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა ტურბინის მიმდებარედ. აღნიშნული რეკომენდაცია შესაძლოა დაზუსტდეს/ადაპტირდეს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.

- დამონტაჟდეს პასიური დეტექტორი ყველა ქარის ტურბინაზე, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა თითოეულ ტურბინასთან და შემუშავდეს შესაბამისი რეკომენდაციები ყოველი ტურბინისათვის.
- მარტ-აპრილში და ოქტომბერ-ნოემბერში, თუ ღამის განმავლობაში ტემპერატურა იქნება 5°C ნაკლები, შესაძლებელია ქარის ტურბინების მუშაობა გაჩერების გარეშე.
- EUROBATS-სახელმძღვანელო დოკუმენტის მიხედვით, არ არის რეკომენდირებული ქარის ტურბინების ტყეში ან ტყის პირიდან 200მ სიახლოვეს დამონტაჟება. თუმცა, გარკვეულ შემთხვევებში ვერ ხერხდება ამგვარი მიდგომის გათვალისწინება ქარის ელექტროსადგურების დაგეგმვისას: არსებობს ევროპული ქვეყნების მაგალითები და გამოცდილება, როდესაც ხდება ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობა ტყის მიმდებარედ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. ასეთი შემთხვევა გვაქვს თბილისი ქეს-ის შემთხვევაში, როდესაც ტყიდან 200 მეტრიანი დაშორების რეკომენდაციის სანაცვლოდ დაინერგება პერიოდული გათიშვისა და შესაბამისად შემუშავებული სხვა რეკომენდაციები.
- ქარის ტურბინების ფერმის ტერიტორიაზე მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედმეტი განათება და დამონტაჟდეს მხოლოდ იქ, სადაც არის მისი აუცილებლობა. რეკომენდირებულია ისეთი განათების გამოყენება, რომელიც არ მოიზიდავს მწერებს (შეიზღუდოს ლურჯი და UV სპექტრი, გაიზარდოს წითელი სპექტრი) და ეს განათება მიმართული უნდა იყოს მიწის ზედაპირისკენ და/ან უშუალოდ გასანათებელი ობიექტისკენ. ასევე, რეკომენდირებულია ფარიანი ნათურების გამოყენება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სინათლის გაბნევა. სასურველია ისეთი ტიპის ნათურების გამოყენება, რომლებსაც აქვთ 540nm-ზე ნაკლები ტალღის სიგრძე და 2700K-ზე მეტი ფერთან-დაკავშირებული ტემპერატურა (correlated color temperature/CCT).
- როდესაც ტექნიკურად შესაძლებელია და შესრულებადი გონდოლა (nacelles) უნდა გახდეს ხელფრთიანებისთვის მიუწვდომელი.
- რეკომენდირებულია ქარის ტურბინის ქვეშ არ მოხდეს ბუჩქნარისა და წყალჭარბი/დაჭაობებული უბნების განვითარება.
- მაქსიმალურად მოვერიდოთ და/ან შეიზღუდოს ხეების მოჭრა.
- საკვლევ ტერიტორიაზე ხეების მოჭრის საჭიროების შემთხვევაში, ხეების მოჭრა მოხდეს შემდეგი ეტაპების გათვალისწინებით: (i) წინასწარ უნდა შეირჩეს მოსაჭრელი ხეები; (ii) ხელფრთიანთა სპეციალისტის მიერ მოხდება წინასწარ შერჩეული ხეების შემოწმება

ხელფრთიანთა პოტენციური თავშესაფრების არსებობაზე და ასეთი ხეების არსებობის შემთხვევაში მათი დანიშვნა. (iii) პოტენციური თავშესაფრების მქონე დანიშნული ხეების მოჭრა არ შეიძლება 20 მაისიდან - 15 აგვისტომდე და 1 დეკემბერიდან - თებერვლის ბოლომდე შუალედებში. ხეების მოჭრისას, ნებადართულ პერიოდში ადგილზე უნდა იმყოფებოდეს ხელფრთიანთა სპეციალისტი, რათა მოხდეს მოჭრილი ხეების შემოწმება და ხელფრთიანთა ან/და მათი კოლონიის არსებობა/არარსებობის დადგენა. მოჭრილ ხეებში ხელფრთიანთა კოლონიების ან დაჯგუფებების არსებობის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ღონისძიებები მათთვის ალტერნატიული თავშესაფრის შესარჩევად; (iv) დაუნიშნავი წინასწარ შერჩეული ხეები შესაძლოა მოიჭრას ნებისმიერ დროს.

- ხეების მოჭრის პერიოდში, რომელიმე მოჭრილ ხეში ხელფრთიანების დაფიქსირების შემთხვევაში, საჭიროა ხელფრთიანების სპეციალისტთან კონსულტაცია.
- აშენების შემდგომი მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) მე-8 მხარეთა კონფერენციაზე მიღებული რეზოლუცია 8.4-ის შესაბამისად.
- აშენების შემდგომი მონიტორინგი და შემარბილებელი ღონისძიებები უნდა გაგრძელდეს, მანამ სანამ იქნება მათი საჭიროება.

აღნიშნული ანგარიშის რეკომენდაციების ნაწილი შესაძლოა შეიცვალოს და ადაპტირდეს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.

## 5. ლიტერატურა

1. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრადე 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. Guilines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014.
4. Battersby, J. Guidelines for Survelillance and Monitoring of European Bats (2014)
5. Barataud M. Acoustic Ecology of European Bats (2015)



## 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>

## 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



სურ. 13



სურ. 14



სურ. 15



სურ. 16



სურ 17



Pic 18



სურ 19



Pic 20



## 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 დიზელ-გენერატორიდან (გ-1, გ-2)
    - 2.2. ემისიის გაანგარიშება ავტოსადგომიდან (გ-3)
    - 2.3. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-4)
    - 2.4. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-5)
    - 2.5. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-6)
  3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში
  4. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი
  5. დასკვნა
  6. გამოყენებული ლიტერატურა
- 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: ორი ერთეული დიზელ-გენერატორი, ავტოსადგომი ასევე ექსკავატორი, თვითმცლელი და ბულდოზერი ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4] მოცემულია ცხრილში 1.1.

**ცხრილი 1.1.** ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		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	ქვარტლი	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 დიზელ-გენერატორიდან (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	0.0000002055	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:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Phi}, \text{ გ/წმ};$$

სადაც:  $e_{Mi}$  - ემისია  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან ნომინალური რეჟიმის პირობებში, გ/კვტ\*სთ;

$P_{\Phi}$  - დიზელ-გენერატორის საექსპლოატაციო სიმძლავრე, კვტ.

(1 / 3600) – გადათვლის კოეფიციენტი სთ-დან წამებზე.





წლიური ჯამური ემისია  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$W_{\text{ჰი}} = (1 / 1000) \cdot q_{\text{ჰი}} \cdot G_T, \text{ ტ/წელ} \quad (1.1.2)$$

სადაც:  $q_{\text{ჰი}}$  - 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:

$$G_{\text{ორ}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{ჰ}} \cdot P_{\text{ჰ}}, \text{ კვ/წმ} \quad (1.1.3)$$

სადაც:  $b_{\text{ჰ}}$  - საწვავის კუთრი ხარჯი ძრავის საექსპლოატაციო რეჟიმზე, გ/კვტ<sup>ს</sup>.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{\text{ორ}} = G_{\text{ორ}} / \gamma_{\text{ორ}}, \text{ მ}^3/\text{წმ} \quad (1.1.4)$$

სადაც:  $\gamma_{\text{ორ}}$  - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\gamma_{\text{ორ}} = \gamma_{\text{ორ}(t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{\text{ორ}} / 273), \text{ კგ/მ}^3 \quad (1.1.5)$$

სადაც:  $\gamma_{\text{ორ}(t=0^{\circ}\text{C})}$  - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა  $0^{\circ}\text{C}$ -ზე,  $\gamma_{\text{ორ}(t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31 \text{ კგ/მ}^3$ ;

$T_{\text{ორ}}$  - ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 20 = 0,0183111 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 10 = 0,1376 \text{ ტ/წელ}.$$

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 20 = 0,0029756 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 10 = 0,02236 \text{ ტ/წელ}.$$

ჰვარტლი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 20 = 0,0011111 \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 10 = 0,00857 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 20 = 2,0556 \cdot 10^{-8} \text{ გრ/წმ};$$

$$W_{\text{ფ}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 10 = 0,0000002 \text{ ტ/წელ.}$$

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 ავტოსადგომიდან (გ-3)

დამაზინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [9]-ს შესაბამისად.

დამაზინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოდგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

დამაზინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 2.2.1.

**ცხრილი 2.2.1.** დამაზინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაზინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია,
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
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 დასახულება მოცემულია ქვემოთ:

$i$ -ური ნივთიერების ემისია  $k$ -ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას  $M'_{ik}$  და ტერიტორიაზე შესვლისას  $M''_{ik}$  ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{ik} = m_{PP ik} \cdot t_{PP} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, g$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, g$$

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 ნივთიერებების ავტოტრანსპორტიდან მცირდება, ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$$m'_{PP ik} = m_{PP ik} \cdot K_i, g/წთ.$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, g/წთ.$$

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:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_{\#} (M_{ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, t/წელ;$$

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

$$M_i = M_i^T + M_i^{II} + M_i^X, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია  $i$ -ური ნივთიერებისა  $G_i$  იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც;

$N'_k, N''_k$  –  $k$ -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

$G_i$  –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

კუთრი ემისია დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა მანქანის ძრავის შეთბობისას, უქმის ვლის დროს, ემისიების ემცირების კოეფიციენტი ეკოლოგიური კონტროლის გატარების შემთხვევაში  $K_i$ , და ასევე მისიების შემცირების კოეფიციენტი პანდუსზე მოძრაობის შემთხვევაში, მოცემული ცხრილში 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 საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-4)

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 2.3.1.

**ცხრილი 2.3.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2361057
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 2.3.2.

**ცხრილი 2.3.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშაობის რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,2	3,4667	1,33333	12	13	5	250

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

*i*-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

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
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
	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:

$$M = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{30}, \text{ გ/წმ, სადაც:}$$

$$Q_{ექს} = \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{მ}^3 \text{ გადატვირთული მასალისგან, გ/მ}^3 \text{ [11]}$$

$$E - \text{ციცხვის ტევადობა, მ}^3 \text{ [0,7-1]}$$

$$K_{ექს} - \text{ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0,91]}$$

$$K_1 - \text{ქარის სიჩქარის კოეფ. (K1=1,2);}$$

$$K_2 - \text{ტენიანობის კოეფ. (K2=0,2);}$$

N-ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

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

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

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,252 \text{ ტ/წელ}.$$

## 2.4. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-5)

განგარიშება 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 2.4.1.

**ცხრილი 2.4.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0017778	0.0016
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0002889	0.00026
328	ქვარტლი	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 2.4.2.

**ცხრილი 2.4.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

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

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

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

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

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

$L$  - საანგარიშო მანძილი, კმ;

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

$D_P$  - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

$i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია  $G_i$  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 2.4.3.



**ცხრილი 2.4.3.** 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:

$$G_{301} = 3,2 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0017778;$$

$$G_{304} = 0,52 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0002889;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,54 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0003;$$

$$G_{337} = 6,1 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0033889;$$

$$G_{2732} = 1 \cdot 2 \cdot 1 / 3600 = 0,0005556.$$

## 2.5. ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-6)

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

განგარიშება 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



დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
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	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	ბულდოზერი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.დ)	1 (1)	8	3,2	3,4667	1,33333	12	13	5	250

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

*i*-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

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 2.5.3.

**ცხრილი 2.5.3.** 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:

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

სადაც:

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

$Q_{\text{სიმ}}$  - ქანის სიმკვრივე (ტ/მ<sup>3</sup>-1,6).

$K_1$  - ქარის სიჩქარის კოეფ. ( $K_1=1,2$ );

$K_2$  - ტენიანობის კოეფ. ( $K_2=0,2$ );

$N$ -ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$V$  - პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ<sup>3</sup>) 3,5

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



$K_{\text{კვ}}$  - ქანის გაფხვიერების კოეფ. ( $K_{\text{კვ}} - 1,15$ )

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

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 <sup>3</sup>			
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	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.

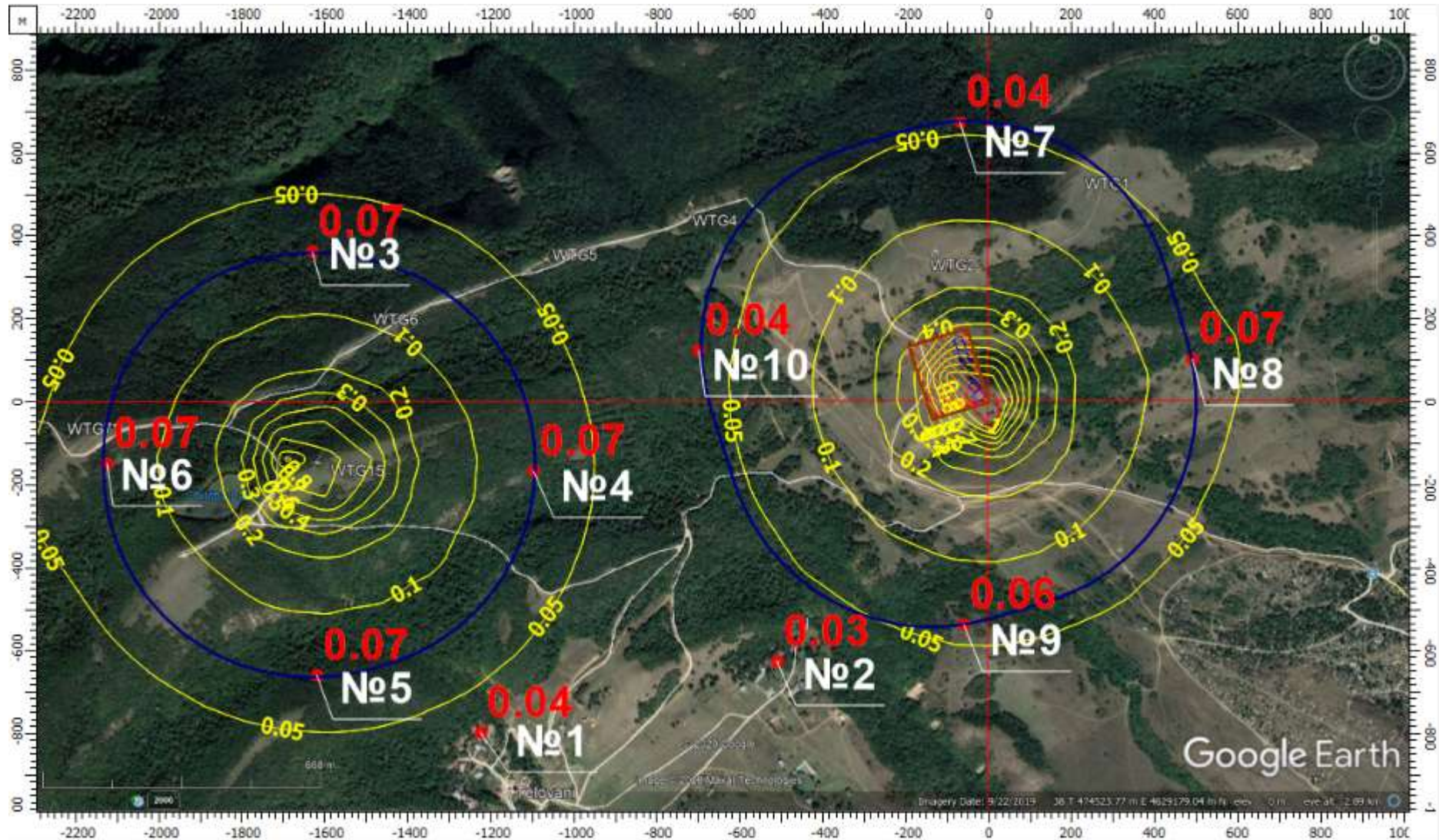
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაბნევის მოდელირებისთვის შეირჩა გაფრქვევები დასახლებული პუნქტიდან უახლოესი ქარის ტურბინის (პოზიცია WTG15) სამირკვლის მოწყობის სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებისას.

**საანგარიშო მოედნები**

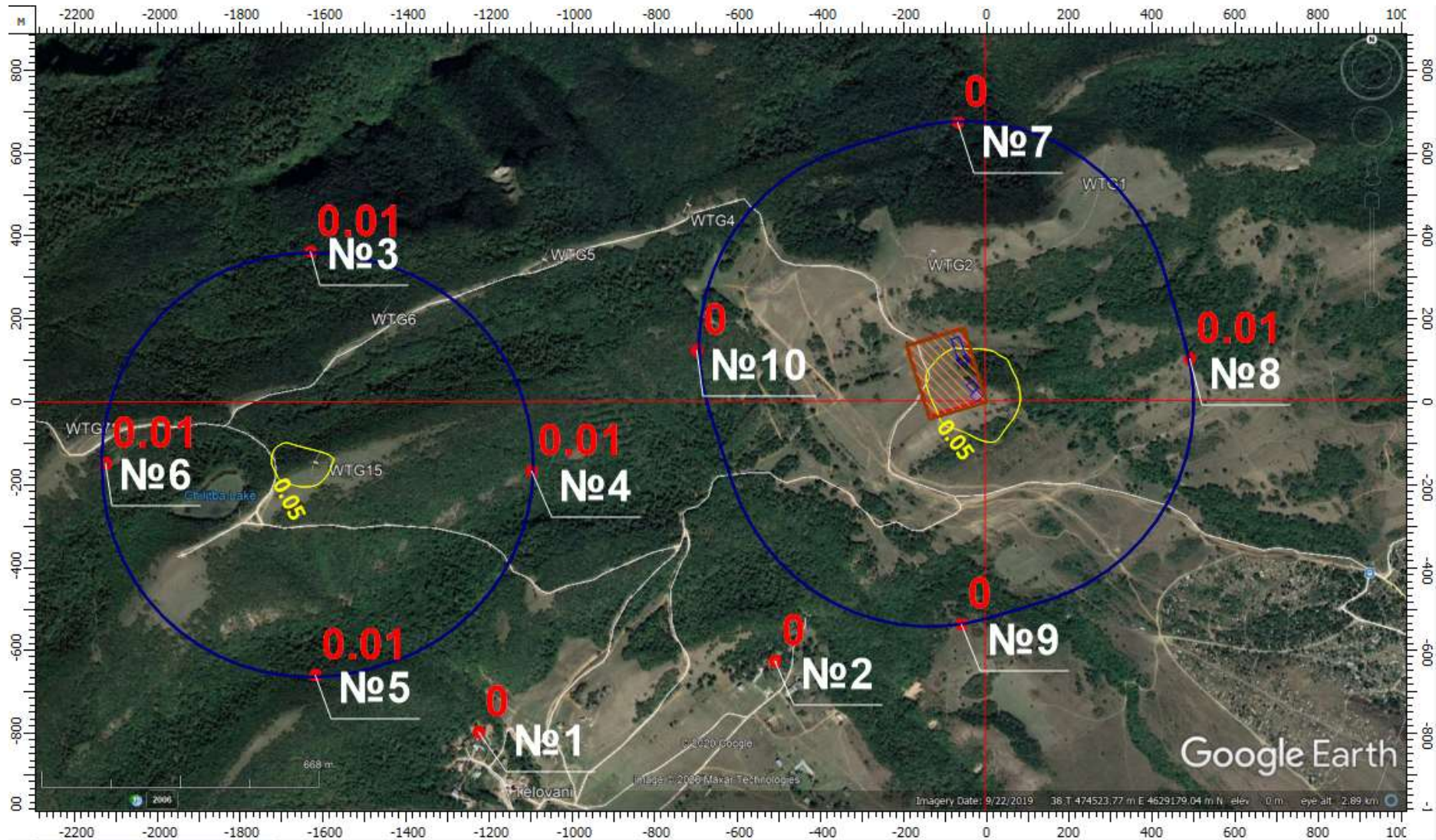
კოდი	მოედნის სრული აღწერა					ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
	1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)	სიგრძეზე		
	X	Y	X	Y				
1	-2391.00	-46.75	1127.00	-46.75	2020.50	100.00	100.00	2.00

**საანგარიშო წერტილები**

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-1225.00	-795.50	2.00	უახლოესი დასახლებული პუნქტი	
2	-510.00	-624.50	2.00	უახლოესი დასახლებული პუნქტი	
3	-1630.50	363.20	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
4	-1097.41	-165.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
5	-1619.01	-657.99	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
6	-2124.81	-147.45	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
7	-69.50	675.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
8	490.50	105.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
9	-60.50	-535.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
10	-698.50	125.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	

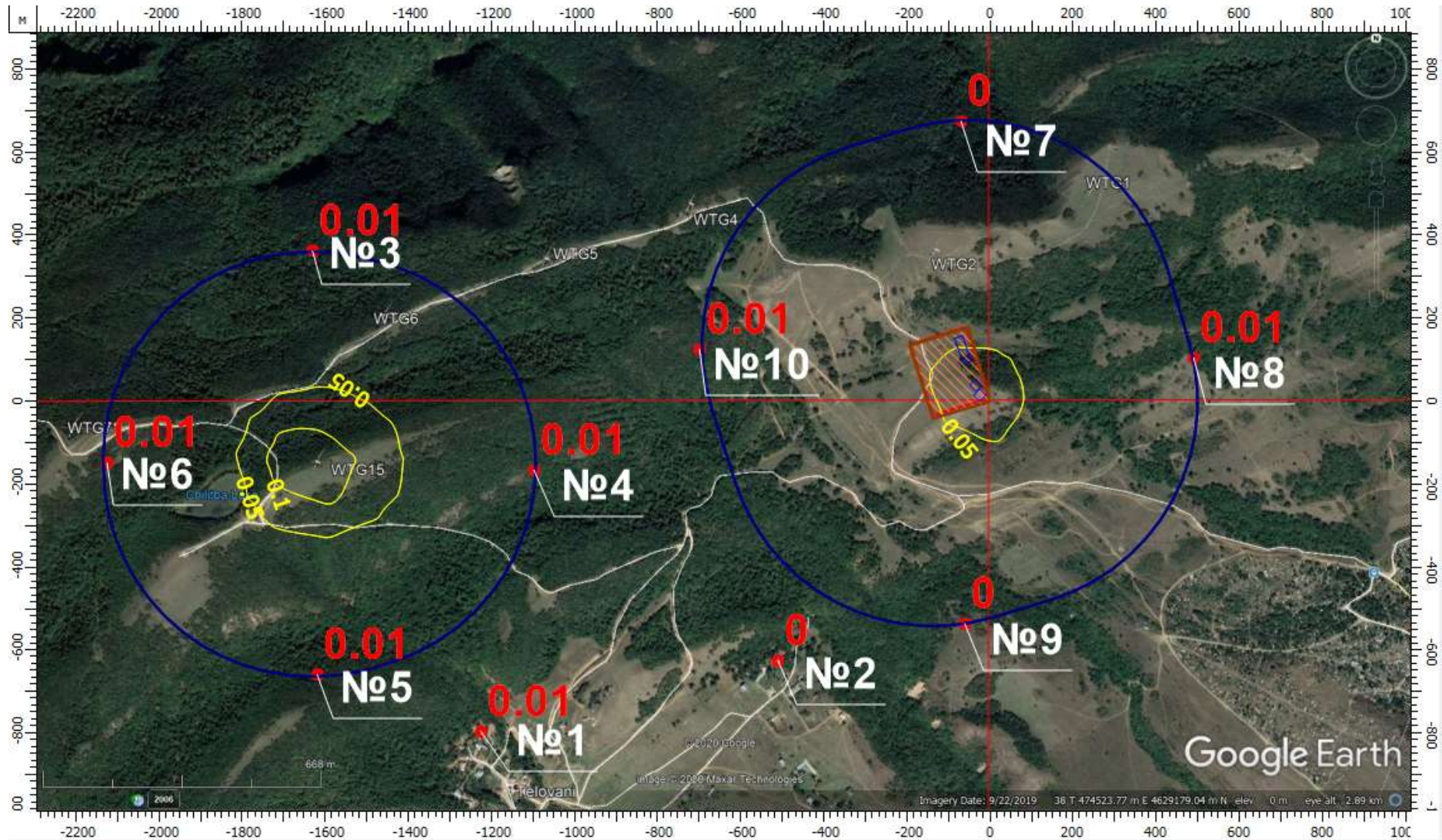


ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10)..



ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).

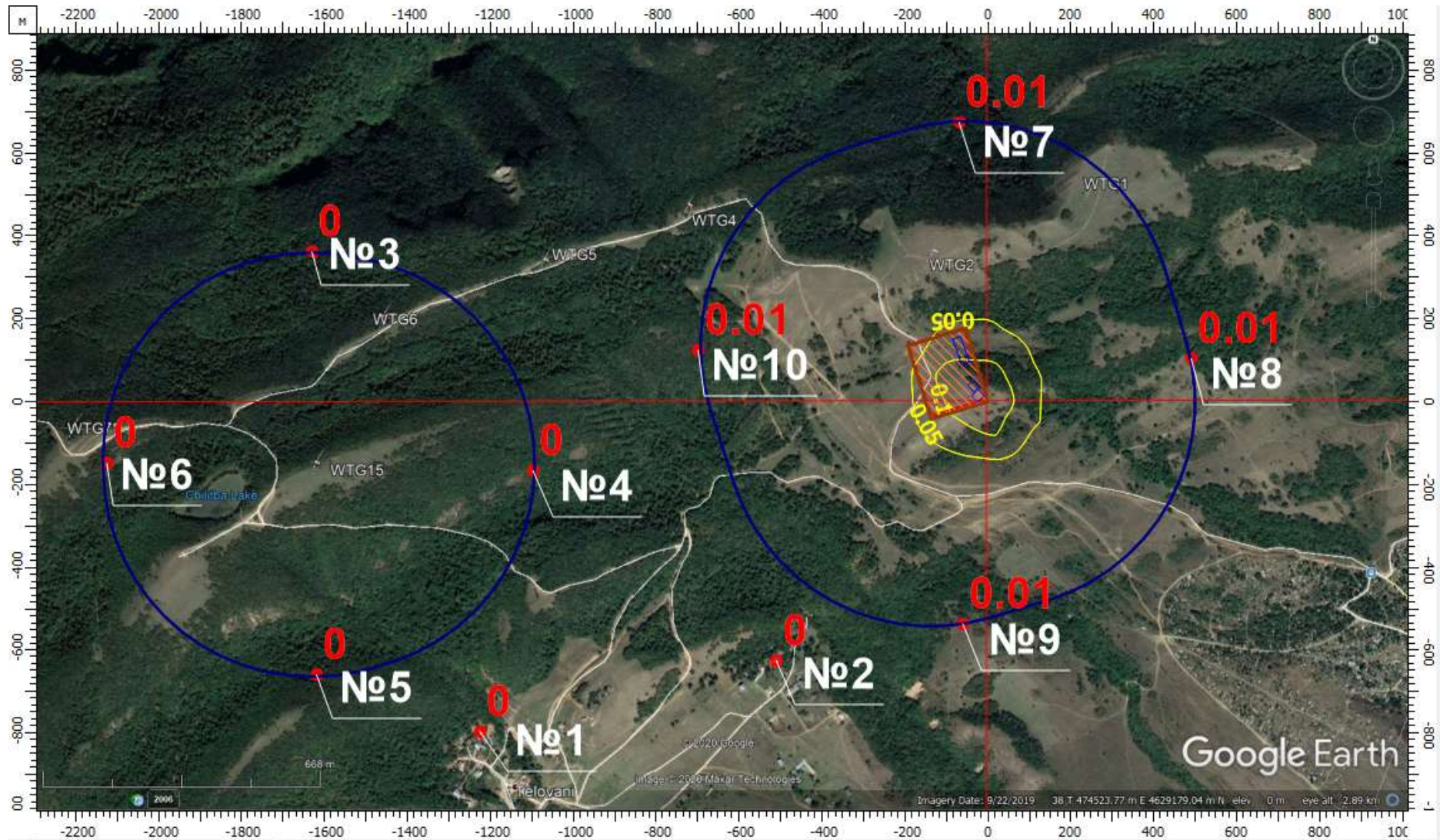




ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).

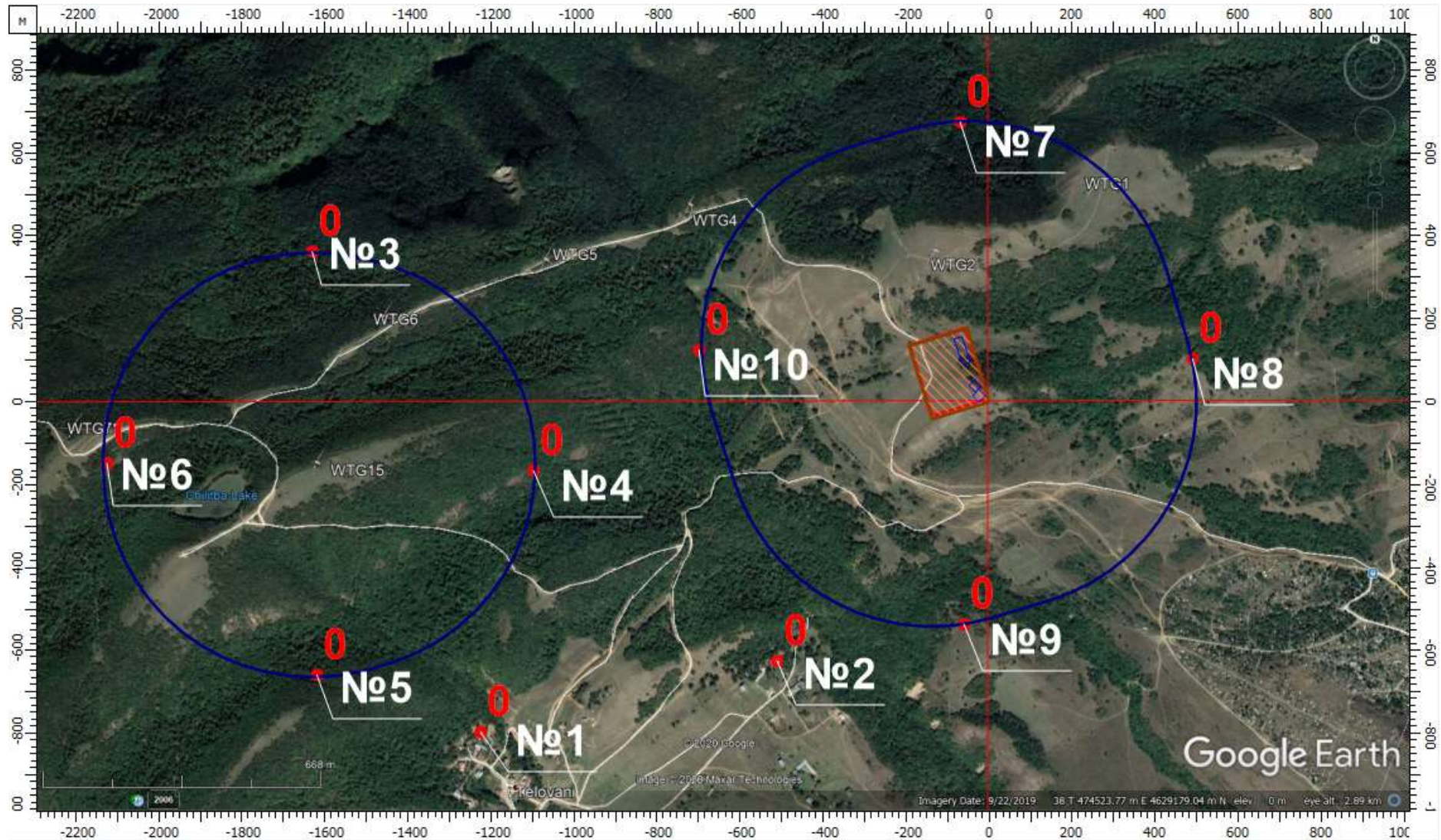




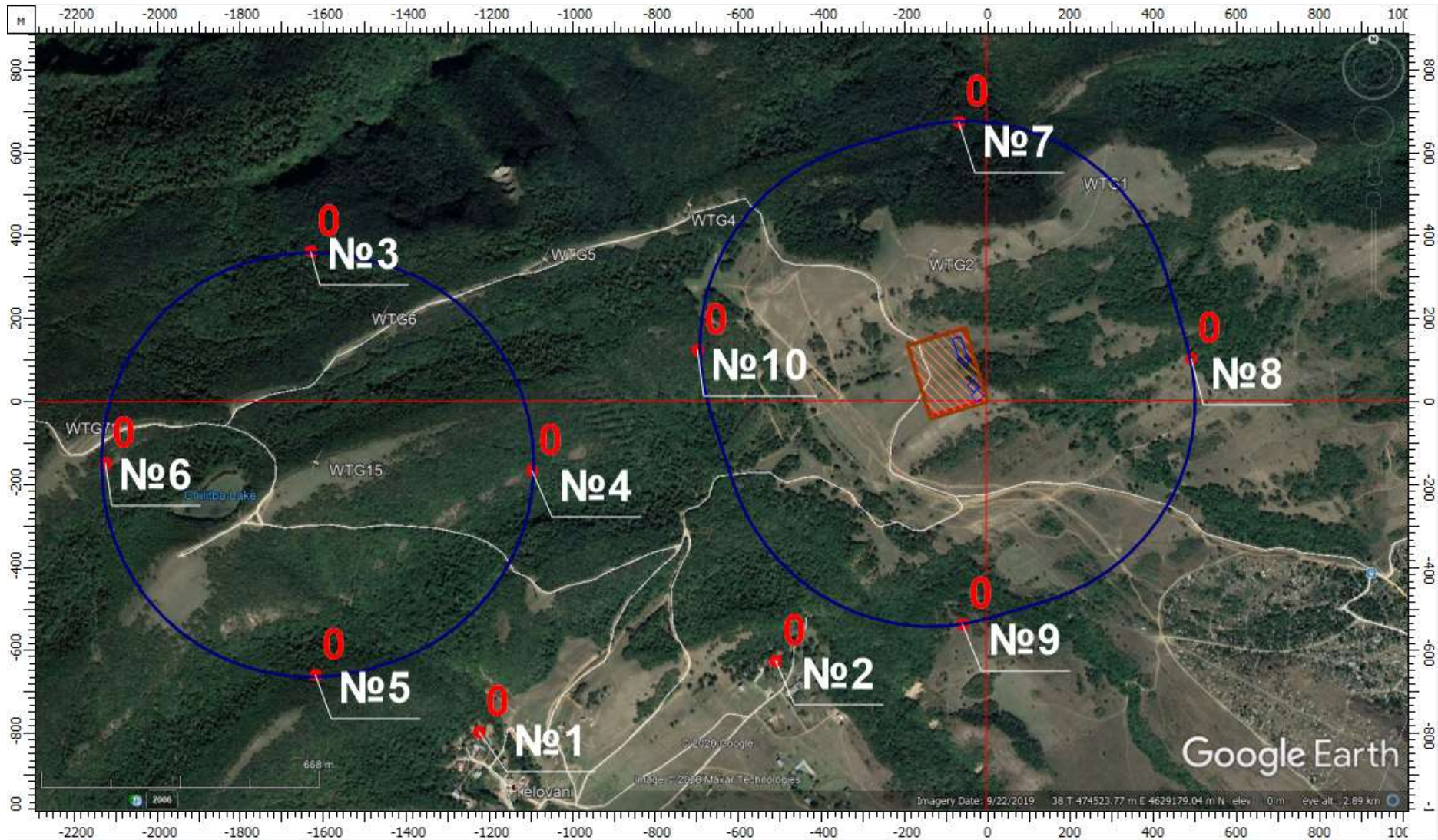


ნივთიერება: 330 გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).



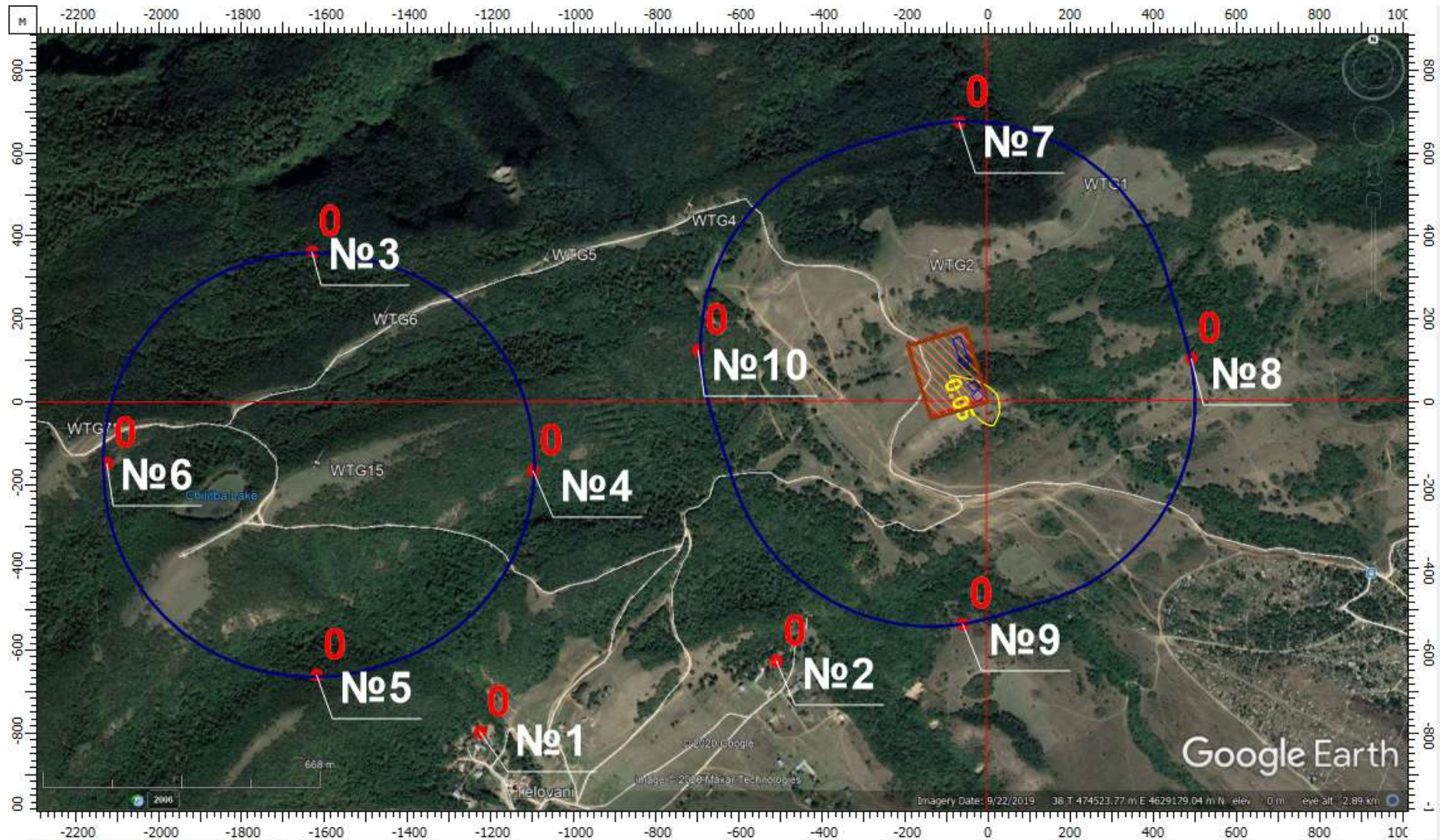


ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).



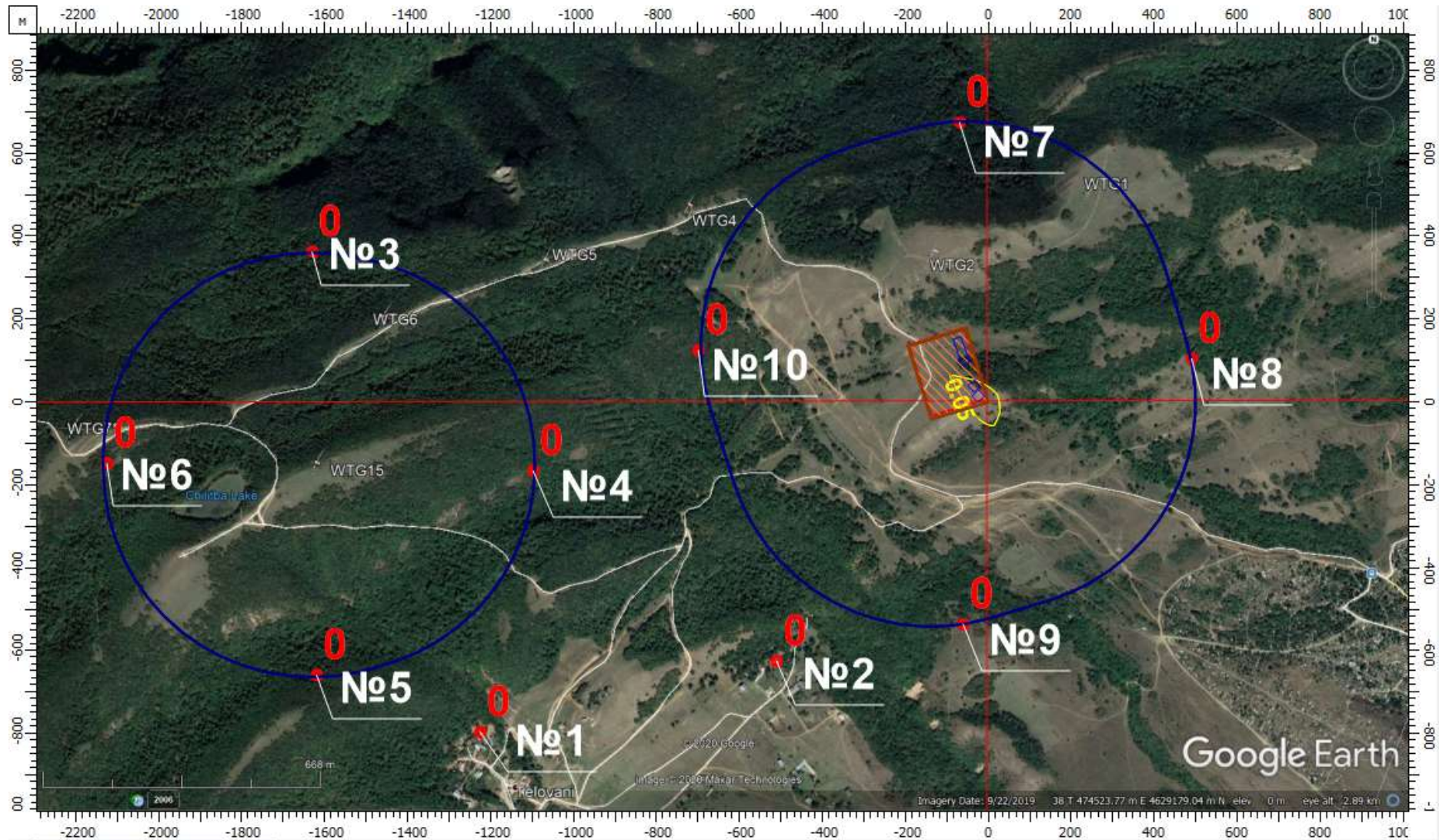
ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).





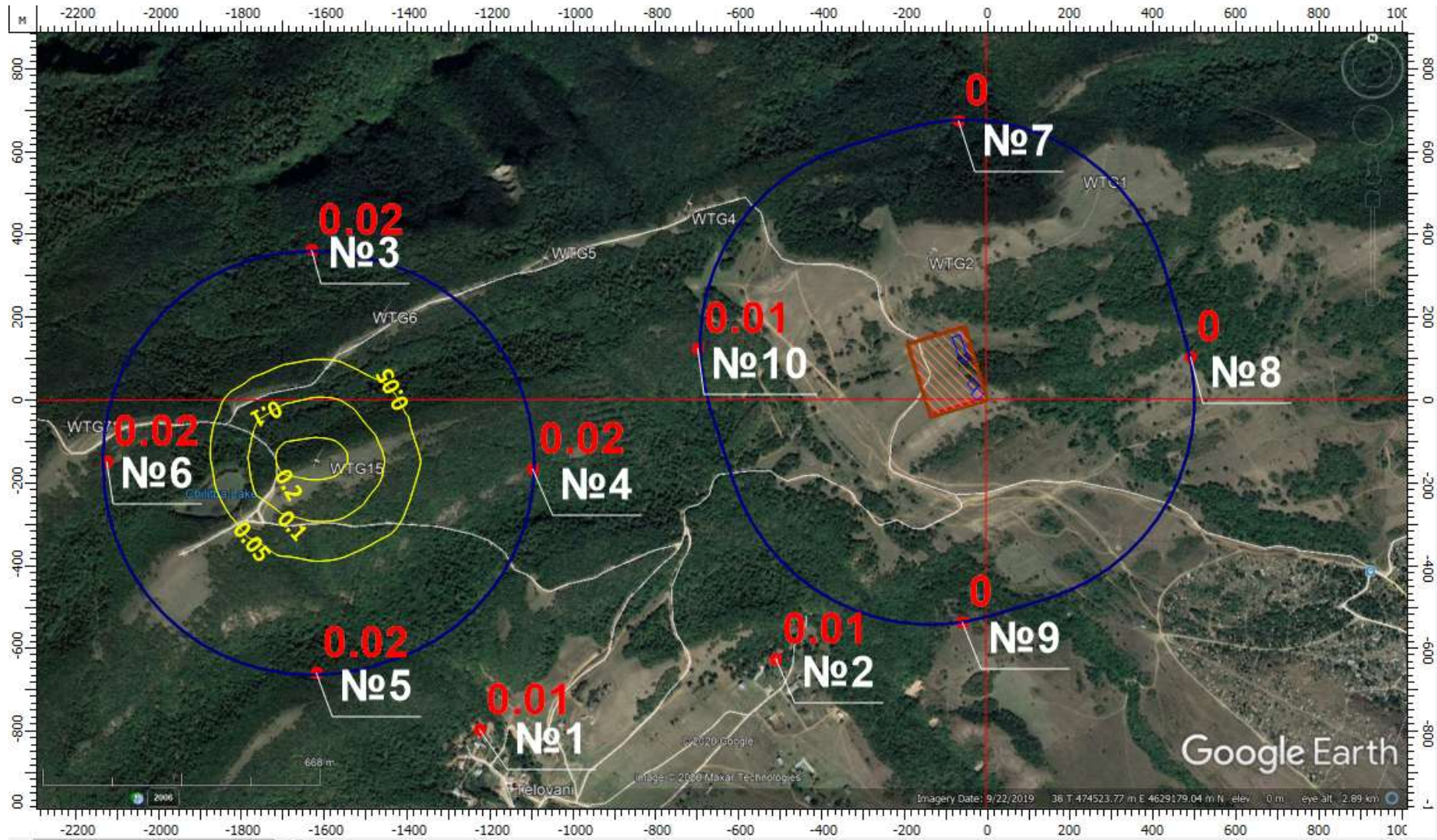
ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).





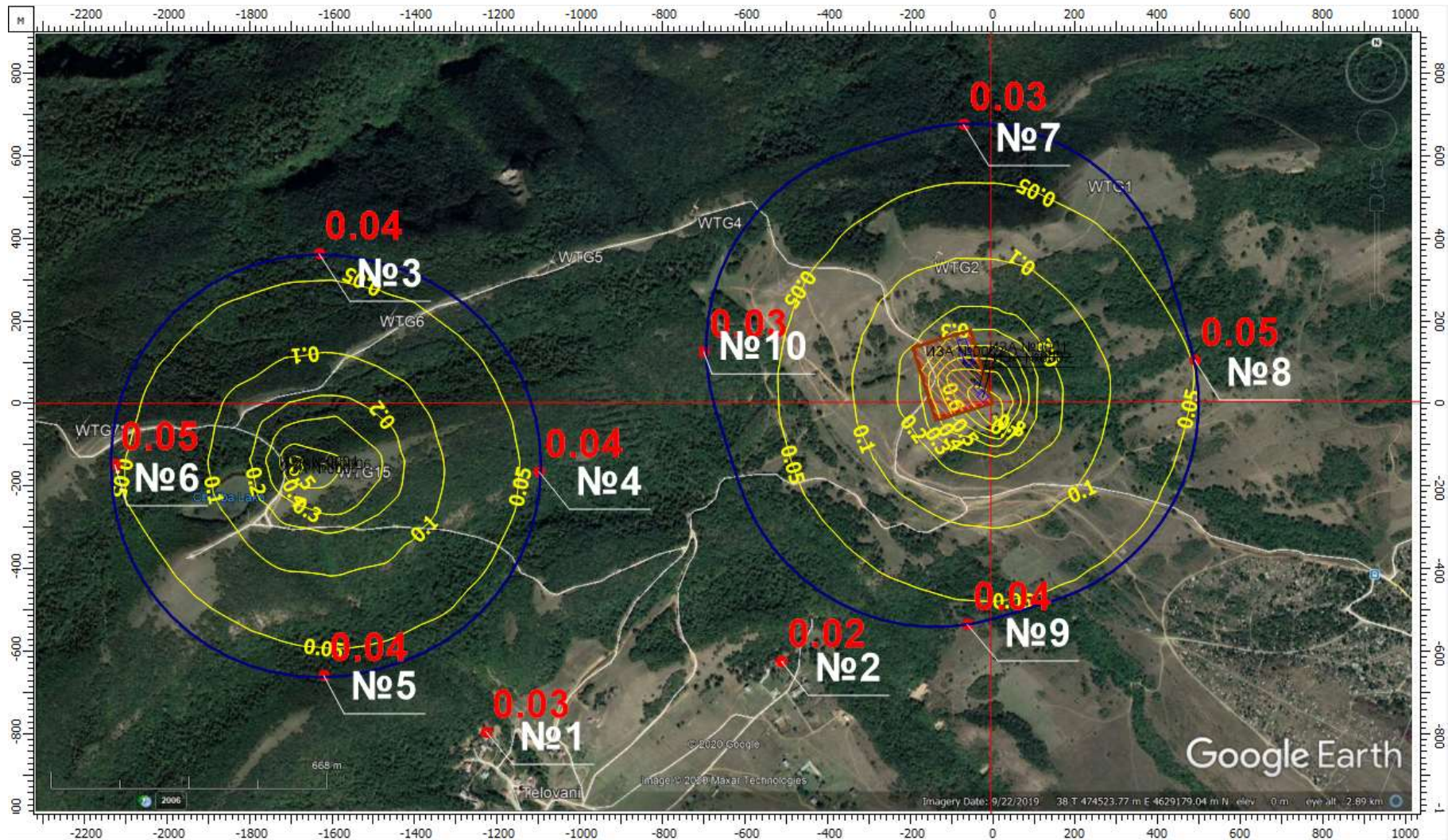
ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).





ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (წერტ. N 1,2) და ნორმირებული 500მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N 3-10).





6204



#### 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)	0.04	0.07
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	3.33E-03	5.94E-03
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	7.43E-03	0.01
0330	გოგირდის დიოქსიდი	3.80E-03	8.64E-03
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	1.41E-03	3.00E-03
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	6.32E-04	1.40E-03
1325	ფორმალდეჰიდი	1.47E-03	3.26E-03
2732	ნავთის ფრაქცია	1.62E-03	3.54E-03
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.01	0.02
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.03	0.05

#### 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,

## დანართი 1. ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2019 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე  
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

ქალაქი: თბილისი

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების

გაანგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: (0.01, -7526.999999, 99),

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	3.4
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	28.8
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 - ჩირაღდანი.

ადრი ცხვა ანგარ იმისა ს	წყარო ს #	წყაროს დასახელება	ვარი ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელი ეფი	კოორდინატები			
											კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																	
%	1	გენერატორი N1	1	1	2	0.12	14.68	1.29	100.00	0.00	-	-	1	-32.00	39.50		

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზდგ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.018311100	0.000000	1	1.13	22.51	1.04	1.04	23.61	1.15
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.002975600	0.000000	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001111100	0.000000	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.006111100	0.000000	1	0.15	22.51	1.04	0.14	23.61	1.15
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.020000000	0.000000	1	0.05	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0.000000021	0.000000	1	0.00	22.51	1.04	0.00	23.61	1.15
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000238900	0.000000	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
2732	ნავთის ფრაქცია	0.005716700	0.000000	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზდგ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.018311100	0.000000	1	1.14	22.51	1.04	1.04	23.61	1.15
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.002975600	0.000000	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.001111100	0.000000	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.006111100	0.000000	1	0.15	22.51	1.04	0.14	23.61	1.15
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.020000000	0.000000	1	0.05	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15

0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0.000000021	0.000000	1	0.00	22.51	1.04	0.00	23.61	1.15							
1325	ფორმალდეჰიდი	0.000238900	0.000000	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15							
2732	ნავთის ფრაქცია	0.005716700	0.000000	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15							
%	3	ავტოსადგომი	1	3	5			1.29	0.00	20.00	-	-	1	-54.00	94.00	-75.00	155.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	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	ექსკავატორი	1	3	5			1.29	0.00	5.00	-	-	1	-1634.00	-142.00	-1625.00	-142.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	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							
%	5	თვითმცლელი	1	3	5			1.29	0.00	5.00	-	-	1	-1633.00	-160.00	-1624.00	-160.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	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							
%	6	ბულდოზერი	1	3	5			1.29	0.00	5.00	-	-	1	-1602.00	-150.00	-1593.00	-150.00

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

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 - ჩირაღდან.

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.018311100	1	1.13	22.51	1.04	1.04	23.61	1.15
0	0	2	1	0.018311100	1	1.14	22.51	1.04	1.04	23.61	1.15
0	0	3	3	0.002222200	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	4	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	5	3	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	6	3	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
სულ:				0.106207000		3.73			3.55		

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.002975600	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0	0	2	1	0.002975600	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0	0	3	3	0.000361100	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	5	3	0.000288900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	6	3	0.005327200	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
სულ:				0.017255600		0.30			0.29		

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	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0	0	2	1	0.001111100	1	0.09	22.51	1.04	0.08	23.61	1.15
0	0	3	3	0.000188900	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50
0	0	4	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	5	3	0.000166700	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	6	3	0.004501700	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
სულ:				0.011581200		0.45			0.43		

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	22.51	1.04	0.14	23.61	1.15
0	0	2	1	0.006111100	1	0.15	22.51	1.04	0.14	23.61	1.15

0	0	3	3	0.000355600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	5	3	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	6	3	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:				0.019517800		0.36			0.34		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.020000000	1	0.05	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
0	0	2	1	0.020000000	1	0.05	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
0	0	3	3	0.005000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	5	3	0.003388900	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	6	3	0.027378300	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
სულ:				0.103145500		0.15			0.14		

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.000000021	1	0.00	22.51	1.04	0.00	23.61	1.15
0	0	2	1	0.000000021	1	0.00	22.51	1.04	0.00	23.61	1.15
სულ:				0.000000041		0.00			0.00		

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.000238900	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
0	0	2	1	0.000238900	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
სულ:				0.000477800		0.12			0.11		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.005716700	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
0	0	2	1	0.005716700	1	0.06	22.51	1.04	0.05	23.61	1.15
0	0	3	3	0.000805600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	5	3	0.000555600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	6	3	0.007737200	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:				0.028269000		0.18			0.17		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	4	3	0.035000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	6	3	0.011000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
სულ:				0.046000000		0.39			0.39		

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 დ. #	საამ ქ. #	წყარ ოს #	ტიპ ი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0301	0.018311100	1	1.13	22.51	1.04	1.04	23.61	1.15
0	0	2	1	0301	0.018311100	1	1.14	22.51	1.04	1.04	23.61	1.15
0	0	3	3	0301	0.002222200	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	4	3	0301	0.032792400	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	5	3	0301	0.001777800	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	6	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	22.51	1.04	0.14	23.61	1.15
0	0	2	1	0330	0.006111100	1	0.15	22.51	1.04	0.14	23.61	1.15
0	0	3	3	0330	0.000355600	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	4	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	5	3	0330	0.000300000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0	0	6	3	0330	0.003320000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:					0.125724800		2.56			2.43		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიება არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით



ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორე ბა ზღვ/სუ ზღ-ს მაკორექ. კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალის წინება	ინტერპო ლ.
		ტიპი	საცნობარ ო მნიშვნე ლობა	ანგარიში სას გამოყენე ბული	ტიპი	საცნობარ ო მნიშვნელ ობა	ანგარიში სას გამოყენე ბული			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზღვ საშ.დღ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.400	0.400	ზღვ საშ.დღ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჭვარტლი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.150	0.150	ზღვ საშ.დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	5.000	5.000	ზღვ საშ.დღ.	3.000	3.000	1	არა	არა
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4- ბენზპირენი)	-	-	-	ზღვ საშ.დღ.	1.000E-06	1.000E-06	1	არა	არა
1325	ფორმალდეჰიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.050	0.050	ზღვ საშ.დღ.	0.010	0.010	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზღ	1.200	1.200	-	-	-	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დღ.	0.150	0.150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტით: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	ჯამური ზემოქმედ ების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედ ების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზღ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილებების 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 აღწერა	-2391.00	-46.75	1127.00	-46.75	2020.50	0.00	100.00	100.00	2.00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-1225.00	-795.50	2.00	უახლოესი დასახლებული პუნტი	
2	-510.00	-624.50	2.00	უახლოესი დასახლებული პუნტი	
3	-1630.50	363.20	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-1097.41	-165.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-1619.01	-657.99	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
6	-2124.81	-147.45	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
7	-69.50	675.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
8	490.50	105.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
9	-60.50	-535.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
10	-698.50	125.50	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე5 - განაშენიანების საზღვარზე

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე/სიმაღლე	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს	მგ/მ3	ზდკ-ს	მგ/მ3	
6	-2124.81	-147.45	2.00	0.07	0.015	90	8.00	-	-	-	-	3
8	490.50	105.00	2.00	0.07	0.014	262	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	0.07	0.014	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	0.07	0.013	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	0.07	0.013	1	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	0.06	0.011	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	0.04	0.009	176	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	0.04	0.008	329	8.00	-	-	-	-	0
10	-698.50	125.50	2.00	0.04	0.008	98	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	0.03	0.006	36	8.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე/სიმაღლე	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს	მგ/მ3	ზდკ-ს	მგ/მ3	
6	-2124.81	-147.45	2.00	5.94E-03	0.002	90	8.00	-	-	-	-	3
8	490.50	105.00	2.00	5.65E-03	0.002	262	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	5.51E-03	0.002	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	5.34E-03	0.002	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	5.30E-03	0.002	1	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	4.66E-03	0.002	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	3.65E-03	0.001	176	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	3.33E-03	0.001	329	8.00	-	-	-	-	0
10	-698.50	125.50	2.00	3.25E-03	0.001	98	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	2.34E-03	9.374E-04	36	8.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე/სიმაღლე	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს	მგ/მ3	ზდკ-ს	მგ/მ3	
6	-2124.81	-147.45	2.00	0.01	0.002	90	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	0.01	0.002	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	0.01	0.002	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	0.01	0.002	1	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	7.43E-03	0.001	329	8.00	-	-	-	-	0
8	490.50	105.00	2.00	6.32E-03	9.474E-04	262	8.00	-	-	-	-	3
10	-698.50	125.50	2.00	5.22E-03	7.829E-04	253	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	4.68E-03	7.025E-04	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	3.69E-03	5.529E-04	176	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	3.55E-03	5.318E-04	293	8.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.დ. ს.წ.	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის
								ზღვ-ს	მგ/მ3	ზღვ-ს	მგ/მ3	
8	490.50	105.00	2.00	8.64E-03	0.004	262	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	7.56E-03	0.004	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	5.87E-03	0.003	176	8.00	-	-	-	-	3
10	-698.50	125.50	2.00	5.29E-04	0.003	98	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	3.80E-03	0.002	36	8.00	-	-	-	-	0
6	-2124.81	-147.45	2.00	3.47E-03	0.002	89	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	2.79E-03	0.001	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	2.71E-03	0.001	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	2.69E-03	0.001	1	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	1.69E-03	8.436E-04	329	8.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.დ. ს.წ.	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის
								ზღვ-ს	მგ/მ3	ზღვ-ს	მგ/მ3	
8	490.50	105.00	2.00	3.00E-03	0.015	262	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	2.57E-03	0.013	3	8.00	-	-	-	-	3
6	-2124.81	-147.45	2.00	2.57E-03	0.013	89	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	2.34E-03	0.012	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	2.27E-03	0.011	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	2.26E-03	0.011	1	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	2.04E-03	0.010	177	8.00	-	-	-	-	3
10	-698.50	125.50	2.00	1.78E-03	0.009	98	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	1.41E-03	0.007	329	8.00	-	-	-	-	0
2	-510.00	-624.50	2.00	1.29E-04	0.006	36	8.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.დ. ს.წ.	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის
								ზღვ-ს	მგ/მ3	ზღვ-ს	მგ/მ3	
8	490.50	105.00	2.00	1.40E-03	1.403E-08	261	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	1.26E-03	1.255E-08	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	9.68E-04	9.681E-09	176	8.00	-	-	-	-	3
10	-698.50	125.50	2.00	8.82E-04	8.820E-09	98	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	6.32E-04	6.316E-09	37	8.00	-	-	-	-	0
4	-1097.41	-165.00	2.00	3.91E-04	3.908E-09	80	1.46	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	2.75E-04	2.751E-09	56	1.46	-	-	-	-	0
3	-1630.50	363.20	2.00	2.39E-04	2.394E-09	102	1.46	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	2.24E-04	2.242E-09	67	1.46	-	-	-	-	3
6	-2124.81	-147.45	2.00	1.80E-04	1.799E-09	85	1.46	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.დ. ს.წ.	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის
								ზღვ-ს	მგ/მ3	ზღვ-ს	მგ/მ3	
8	490.50	105.00	2.00	3.26E-03	1.631E-04	261	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	2.92E-03	1.459E-04	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	2.25E-03	1.125E-04	176	8.00	-	-	-	-	3

10	-698.50	125.50	2.00	2.05E-03	1.025E-04	98	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	1.47E-03	7.342E-05	37	8.00	-	-	-	-	0
4	-1097.41	-165.00	2.00	9.09E-04	4.544E-05	80	1.46	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	6.40E-04	3.198E-05	56	1.46	-	-	-	-	0
3	-1630.50	363.20	2.00	5.57E-04	2.783E-05	102	1.46	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	5.21E-04	2.607E-04	67	1.46	-	-	-	-	3
6	-2124.81	-147.45	2.00	4.18E-04	2.091E-05	85	1.46	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.ძ. მ/წმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის წილი
								ზღვ- ს	მგ/მ3	ზღვ- ს	მგ/მ3	
8	490.50	105.00	2.00	3.54E-03	0.004	262	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	2.99E-03	0.004	3	8.00	-	-	-	-	3
6	-2124.81	-147.45	2.00	2.96E-03	0.004	89	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	2.69E-03	0.003	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	2.61E-03	0.003	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	2.59E-03	0.003	1	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	2.35E-03	0.003	176	8.00	-	-	-	-	3
10	-698.50	125.50	2.00	2.09E-03	0.003	98	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	1.62E-03	0.002	329	8.00	-	-	-	-	0
2	-510.00	-624.50	2.00	1.51E-03	0.002	36	8.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.ძ. მ/წმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის წილი
								ზღვ- ს	მგ/მ3	ზღვ- ს	მგ/მ3	
6	-2124.81	-147.45	2.00	0.02	0.010	90	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	0.02	0.009	179	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	0.02	0.009	272	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	0.02	0.009	0	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	0.01	0.006	329	8.00	-	-	-	-	0
10	-698.50	125.50	2.00	7.78E-03	0.004	254	8.00	-	-	-	-	3
2	-510.00	-624.50	2.00	5.28E-03	0.003	293	8.00	-	-	-	-	0
9	-60.50	-535.00	2.00	3.12E-03	0.002	284	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	2.64E-03	0.001	242	8.00	-	-	-	-	3
8	490.50	105.00	2.00	1.85E-03	9.234E-04	263	8.00	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	შ.ძ. მ/წმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		ლის წილი
								ზღვ- ს	მგ/მ3	ზღვ- ს	მგ/მ3	
8	490.50	105.00	2.00	0.05	-	262	8.00	-	-	-	-	3
6	-2124.81	-147.45	2.00	0.05	-	90	8.00	-	-	-	-	3
4	-1097.41	-165.00	2.00	0.04	-	272	8.00	-	-	-	-	3
3	-1630.50	363.20	2.00	0.04	-	178	8.00	-	-	-	-	3
5	-1619.01	-657.99	2.00	0.04	-	1	8.00	-	-	-	-	3
9	-60.50	-535.00	2.00	0.04	-	3	8.00	-	-	-	-	3
7	-69.50	675.50	2.00	0.03	-	176	8.00	-	-	-	-	3
10	-698.50	125.50	2.00	0.03	-	98	8.00	-	-	-	-	3
1	-1225.00	-795.50	2.00	0.03	-	329	8.00	-	-	-	-	0
2	-510.00	-624.50	2.00	0.02	-	36	8.00	-	-	-	-	0

## დანართი 7

ანგარიშის დასახელება

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის  
ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ანგარიში მოამზადა

შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“  
მედგარ ჭელიძე

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

27.10.2019



## ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

### 1. შესავალი

წინამდებარე გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ქეს თბილისის 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;
- დამაზინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

### 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).

## 2. სს კავკასიის ქარის კომპანია“-ს მიერ დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები

### 2.1 ხანძარი

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობს 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 მინიმალიზაციის 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;
- სიმალეებიდან გადმოვარდნას;
- თხრილებში, ორმოებში და ტრანშეებში ჩავარდნას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

## 3. ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ანძის და ტურბინის დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ანძების მშენებლობა/დაფუძნება საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის გათვალისწინებით;
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და ავარიული სიტუაციების სფეროში სპეციალური კადრების მომზადება;
- ქვესადგურის, ტურბინების და ანძის ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის ორგანიზება;
- სენსიტიურ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მონიტორინგული სამუშაოების უზრუნველყოფა;
- ტურბინების და ანძის დაცვის უზრუნველყოფა.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. 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 მგრძობიარე დეტექტორების მოწყობა, რომელიც ცეცხლის კერის წარმოქმნისთანავე ხმოვან სიგნალს მიაწვდის მომსახურე პერსონალს;
- მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებადაც;

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- ნებისმიერი ა/მანქანა სამუშაოზე გასვლის წინ გაივლის ტექნიკურ შემოწმებას. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელებს უმოწმდება ძარის აწევის მექანიზმი;
- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით;
- აკრძალულია მექანიზმების და მანქანების მოძრაობა და დაყენება ჩამონგრევის პრიზმის ზონაში. უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სისტემატური დაკვირვება ქვაბულების ფერდობების მდგრადობაზე. ნაპრალების გამოვლენის შემთხვევაში არამდგრადი მასა უნდა ჩამოინგრეს;
- გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (პერფორატული ბურღვის დროს მუშებს უნდა ჰქონდეს დამცავი სათვალები);
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება);
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- დახურულ სივრცეებში (ქვესადგურში) შესაბამისი საევაკუაციო პლაკატების/ საევაკუაციო ავარიული განათების განთავსება;
- შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- სპეციალური კადრების (H&SE ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

#### 4. 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 საგულისხმო დაზიანება. წარმოქმნილი ავარიული სიტუაციისთვის საჭირო იქნება რაზმის გამოძახება რეგიონიდან ან თბილისიდან
საშიში ნივთიერებების დაღვრა	ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები.	მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 200 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და მდინარეების დაბინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი).
ხანძარი	ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება.	დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის
საგზაო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის 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"> <li>▪ მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა;</li> <li>▪ I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება);</li> <li>▪ დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები;</li> <li>▪ ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა;</li> <li>▪ II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება);</li> <li>▪ საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა;</li> <li>• მომსახურე პერსონალის;</li> <li>• ძლიერი მოტეხილობა</li> <li>• III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება);</li> <li>• საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.</li> </ul>
---	---	--	--

მოვლენები, რომლებმაც შეიძლება ქეს თბილისის 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.

## 5. ავარიებზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უბნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

ხანძრისა და სხვა სახის ინციდენტის შესახებ შეტყობინებების გადასაცემად (სახანძრო, საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო დახმარება, სამაშველო) საქართველოს სატელეფონო ქსელში დადგენილია ერთიანი სატელეფონო ნომერი – „112“.

### 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 შეულწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შელწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);

შეულწევად 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 შეულწევადი 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 შთანმთქმელი (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 ქმედებები:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;

- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
  - მოშორდით სახიფათო ზონას:
  - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
  - თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
  - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
  - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
  - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
  - იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
  - იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
  - დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
  - სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
  - ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
  - მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
  - პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.
- ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:
- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
  - H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
  - სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
  - ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
  - ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.



ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას 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 მკვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
- დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
- დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი მკვლის ფრაგმენტებზე;
- ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
- თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი მკვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი მკვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას მკვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
- ჩაატარეთ მოტეხილი მკვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
- შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და 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, მგრძობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

### პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
  - დაშავებულს მოხანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
  - შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
  - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
  - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწექით სისხლმდინარ არეს;
  - ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითოთ (ან თითებოთ) 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 დაუფინოთ;
    - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემღებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4ჯერ (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 ფართზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
  - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განივება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
  - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
  - თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
  - აუცილებელია დროულად დაიწყეთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვირეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
  - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც 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 ხმაურის 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 მანეიტრალური ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

### პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
  - არ შეიძლება დაზარალებულთან 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 გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევი;
- შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
- ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
  - არ შეეხეთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
  - არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
  - თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
  - თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფეხზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
  - მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
  - დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
  - უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
  - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
  - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
  - თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

## 6. ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ქვეს თბილისის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამაღლი;
- რაციები;

- მობილური ტელეფონები;
- ყველა პერსონალი ინფორმირებული უნდა იყოს ზემდგომი პირების ტელეფონის ნომრების შესახებ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანად საჭიროების შემთხვევაში – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- ვედროები;
- პოლიეთილენის ლენტა.

## 7. გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს 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 ქეს-ის ოპერატორს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, ოპერატორი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განაახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყონებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ოპერატორმა საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩაატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

## დანართი 8

ანგარიშის დასახელება

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი  
ხმაურის ზემოქმედების მოდელირება

ანგარიში მოამზადა

შპს ეკოსპექტრი

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

25 დეკემბერი 2019

## თბილისის 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**.

IFC-ის ინსტრუქციების თანახმად, ხმაურის ზემოქმედება არ უნდა აღემატებოდეს **მე-2 ცხრილით** მოცემულ დონეებს და ხმაურის ზემოქმედება უბნის საზღვრებთან მდებარე უახლოეს რეცეპტორებთან არ უნდა იწვევდეს ფონური ხმაურის დონის მაქსიმალურ გაზრდას 3 დბ-ით. წინამდებარე პროექტი დააკმაყოფილებს როგორც IFC-ის ინსტრუქციებს, ისე საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნებს.

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

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

თბილისის ქარის 54მვ ელექტროსადგური აშენდება საქართველოს მთავრობასთან და სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-ის შორის 2017 წლის 15 მარტს 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 დაზიანებების 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.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის გზშ-ს ანგარიშის მიზნებისთვის დეტლურად განხილულია 16 ადგილი. შერჩეული 16-ივე ლოკაცია მიიჩნევა საუკეთესო ადგილმდებარეობად თბილისის ქეს-ის პროექტისთვის და მისაღებია ტექნიკური თვალსაზრისითაც. ის, თუ ამ 16-ივე ლოკაციიდან რამდენ ლოკაციაზე განთავსდება ტურბინები დამოკიდებულია ტურბინების მწარმოებელზე. თბილისის ქეს-ის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე განიხილება 3.3 მგვტ-დან - 6.0 მგვტ-მდე სიმძლავრის ტურბინების გამოყენება. გამოკვლეულ 16 უბანზე ტურბინები გადანაწილდება ისე, რომ თბილისის ქეს-ის ჯამური დადგმული სიმძლავრე არ აღემატებოდეს 54 მგვტ-ს.

- ქარის ტურბინა-გენერატორები, ანძების ფუნდამენტებისა და ამწე-კრანის და სამონტაჟო მოედნის ჩათვლით;
- მისასვლელი და მომსახურების გზები დრენაჟებით
- შიდა ოპტიკური, მიწისქვეშა საშუალო ვოლტაჟის ქსელი
- საოპერაციო შენობა და მომსახურების ცენტრი ქეს-ისთვის საჭიროების შემთხვევაში;
- ახალი 35/220 კვ ქვესადგური დადგმული სიმძლავრით 80 MVA

### 3 ხმაურის 3D მოდელირების მეთოდოლოგია

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
3	ასფალტდამგები	80 Db
4	ავტოთვიტმცლელი	90 Db
5	ბორტიანი მანქანა	90 Db

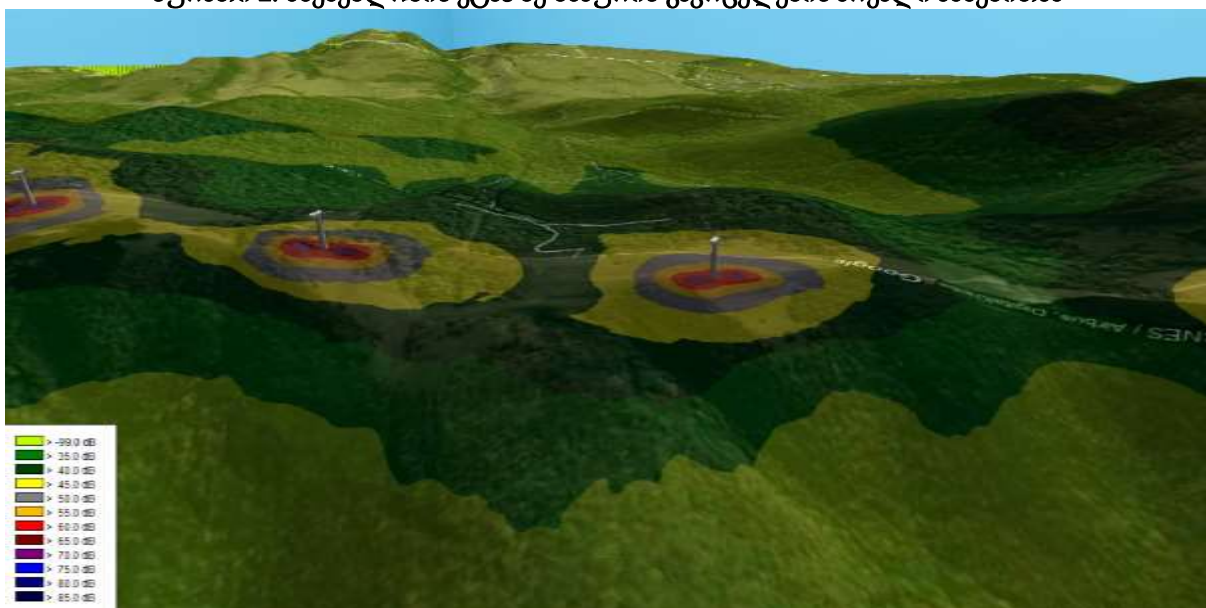
ხმაურის მოდელირების ეტაპზე მოხდა დაშვება, რომ ტურბინების დამონტაჟების ეტაპზე, თითოეული ქარის ტურბინის დამონტაჟებისას სამშენებლო მოედანზე (20მ x 30მ) ერთდროულად იმუშავებს 2 ერთეული მძიმე ტექნიკა. თითოეული ტურბინის მშენებლობისას 30მ დიამეტრის პერიმეტრზე იფუნქციონირებს 3-4 ასეთი სამშენებლო მოედანი. ტურბინების მშენებლობა მოხდება თანამიმდევრობით.

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

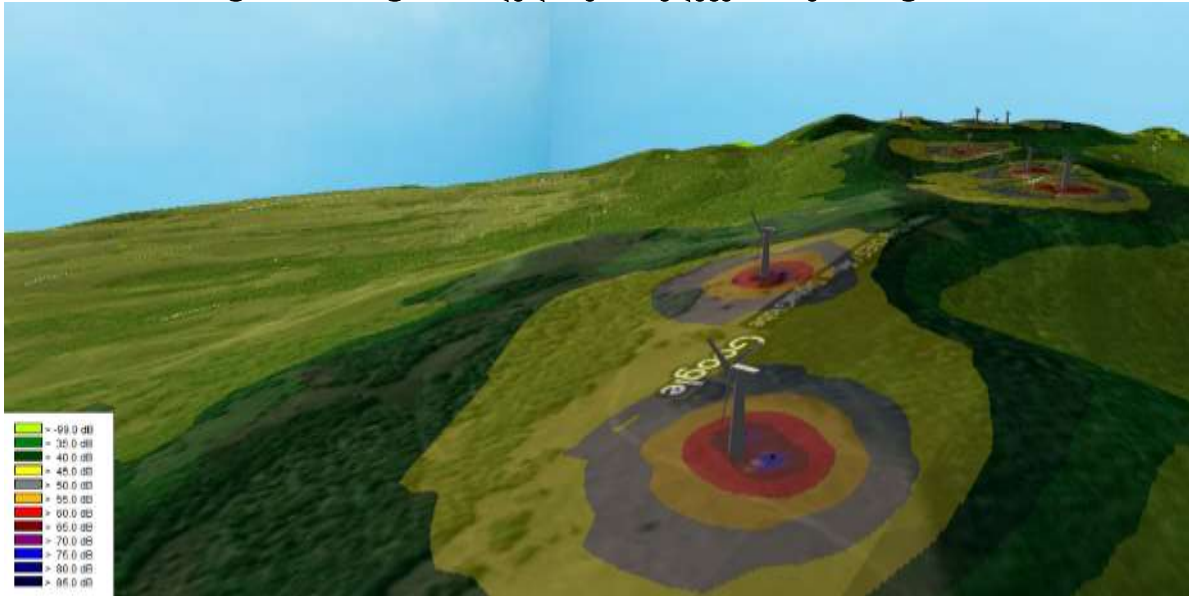


სურათი 2: მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების არეალი ანძებითან



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

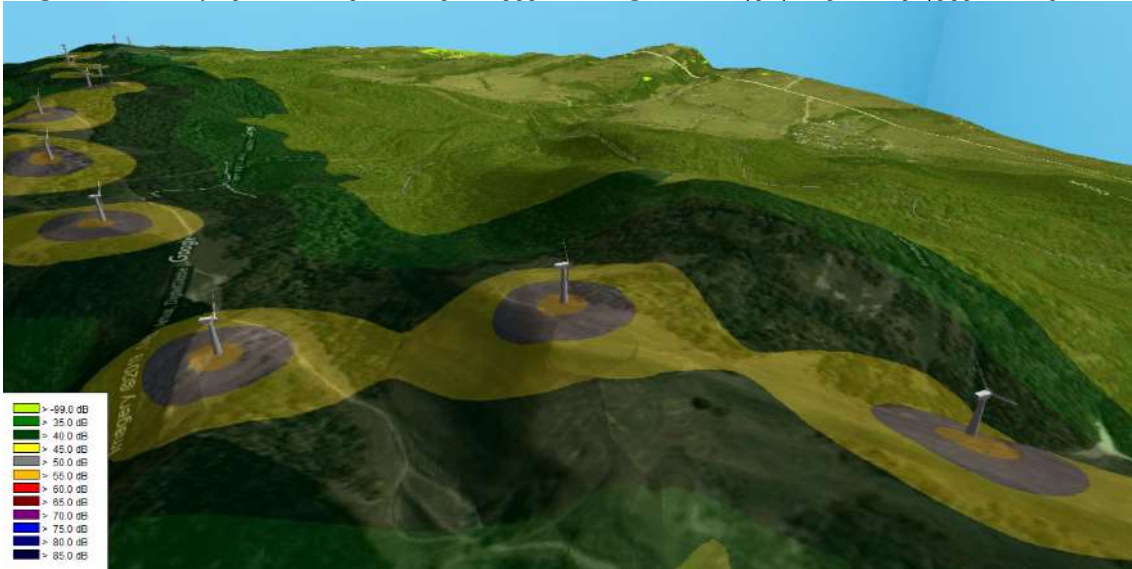
გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ ოპერირების ეტაპზე ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის პერმანენტული წყარო განთავსებული იქნება მიწის ზედაპირიდან 40 მეტრის სიმაღლეზე, ოპერირების ეტაპისათვის ხმაურის გავრცელების მოდელირება განხორციელდა, როგორც მიწის ზედაპირზე, ასევე სივრცეში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი 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 შემთხვევაში

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 ანძებთან



სურათი 5: ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან



სურათი 6: ხმაურის მოდელირების შედეგები ანძებთან



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.

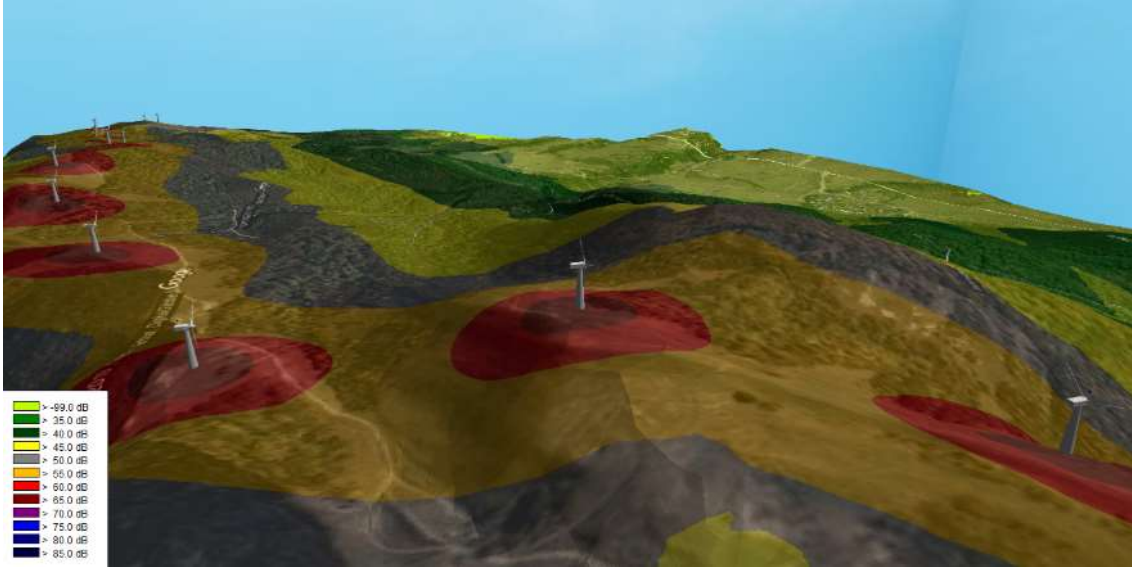
**სურათი 7: 3მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინებიდან წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების მოდელირება მთლიან საპროექტო ზონაში**



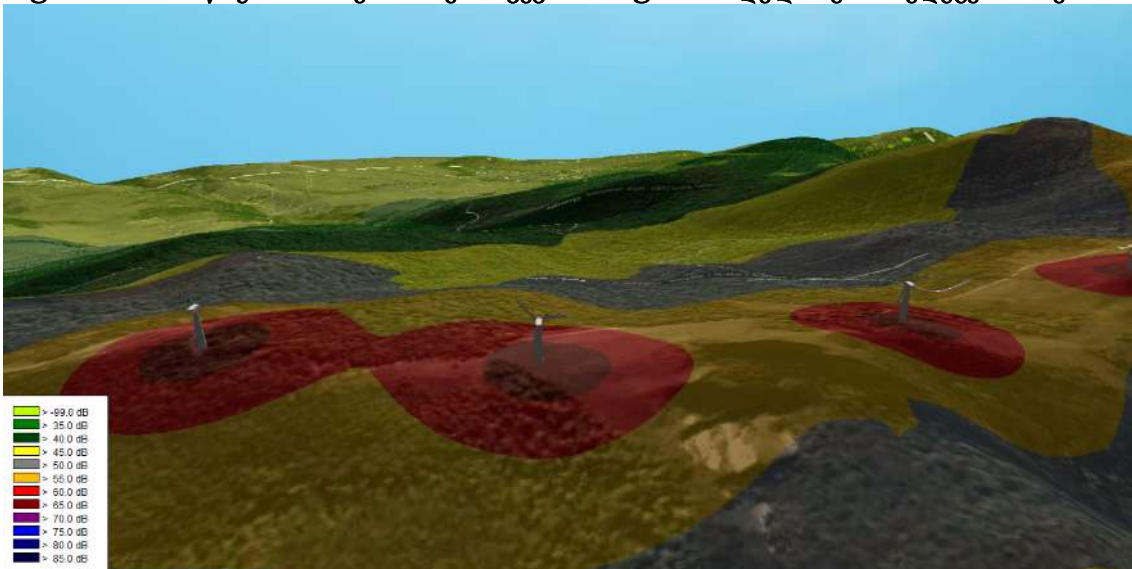
## 5.2 ხმაურის გავრცელების მოდელირება 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში

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.

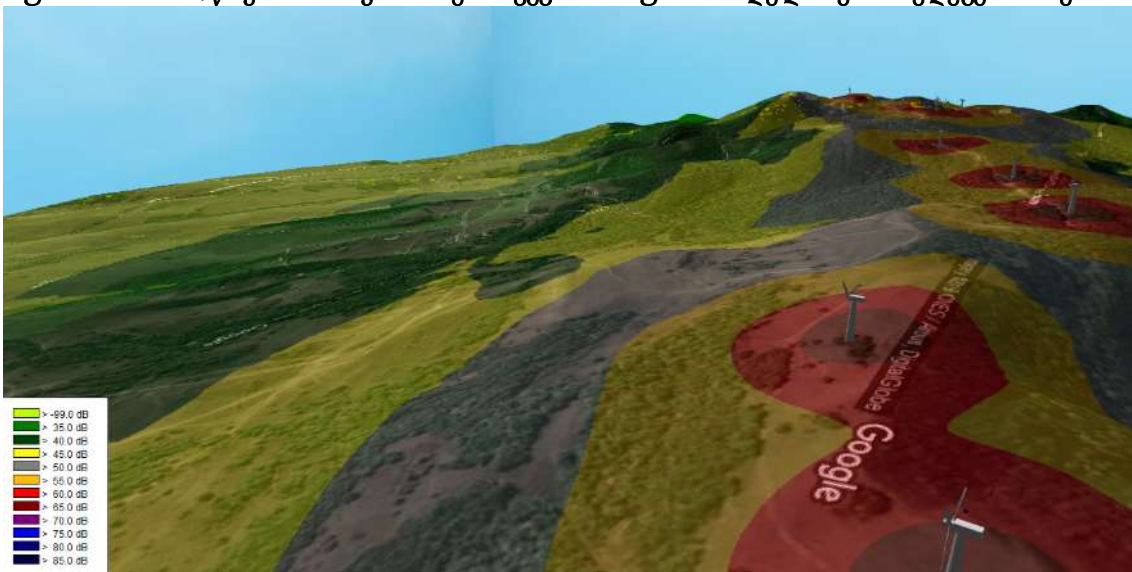
სურათი 8: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანბებთან



სურათი 9: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანბებთან

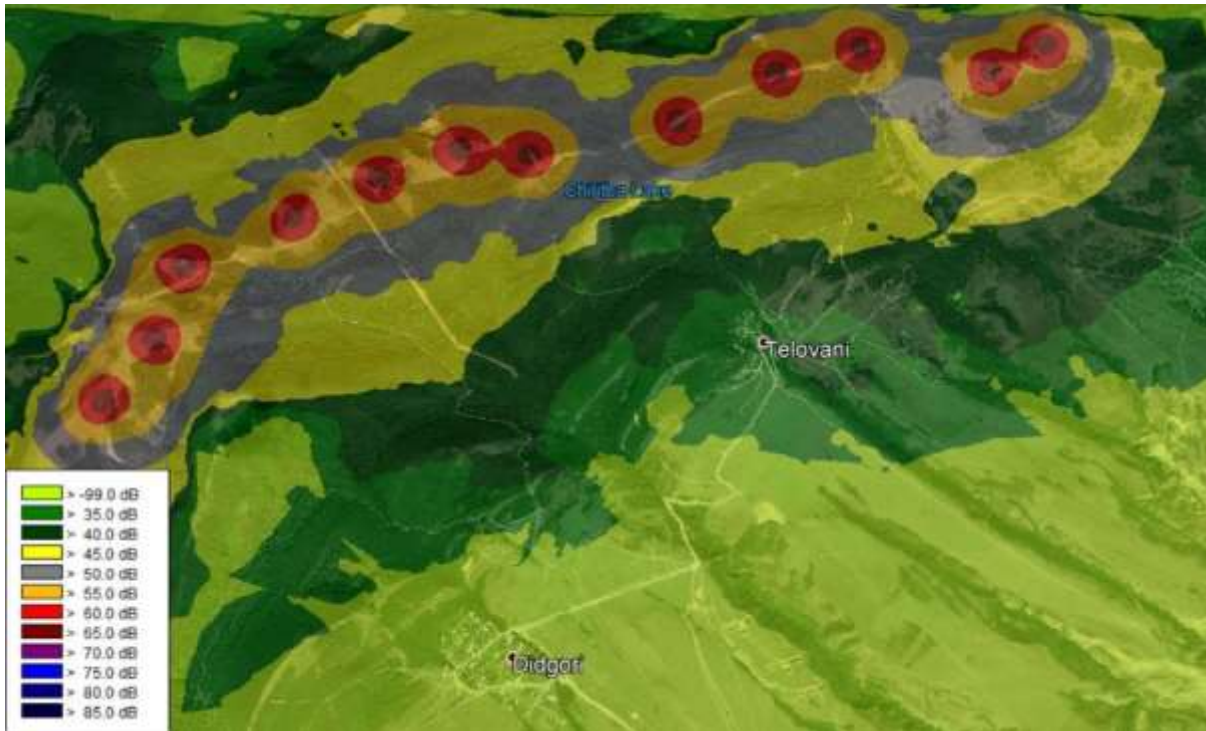


სურათი 10: 12 მ/წმ ქარის სიჩქარის შემთხვევაში ხმაურის მოდელირების შედეგები ანბებთან



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.

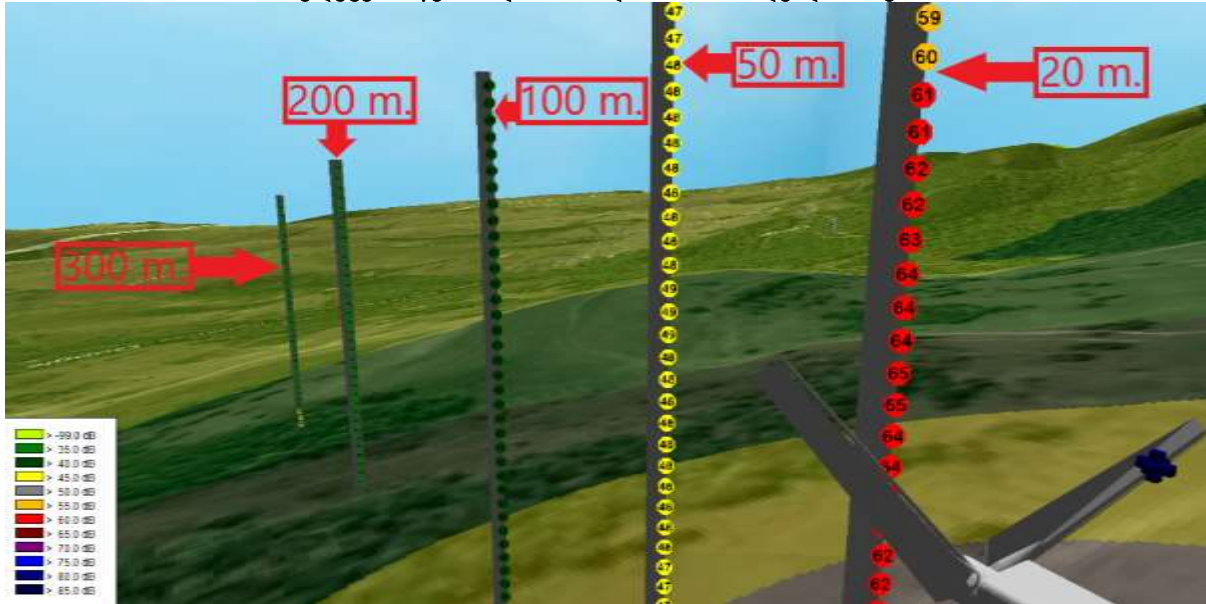
როგორც მიწის ზედაპირზე ხმაურის დონის გავრცელების მოდელირების შემთხვევაში, სივრცობრივი მოდელირება განხორციელდა ქარის სიჩქარის ორი სხვადასხვა მაჩვენებლის შემთხვევაში: (i) 3 მ/წმ; და (ii) 12 მ/წმ.

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.

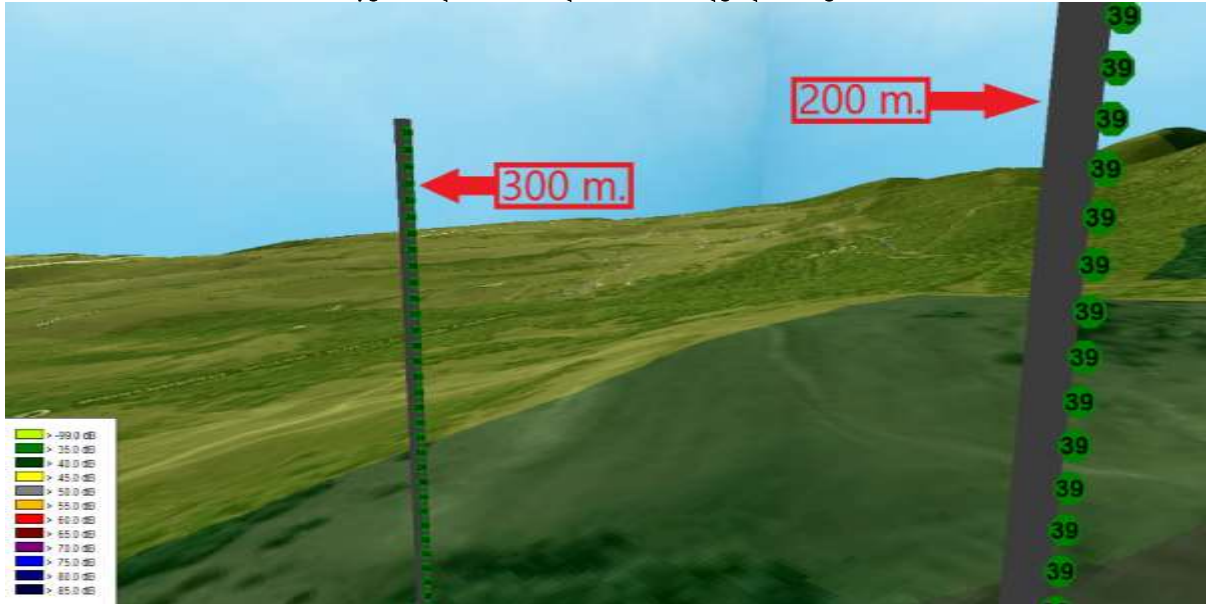


როგორც სურათი 12 და 13-დან ჩანს, მაშინ როდესაც ქარის სიჩქრე შეადგენს 3 მ/წმ-ში, ხმაურის დონე ღამის საათებისათვის ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ ხმაურის წყაროდან 100 მეტრის დაშორებით და შეადგენს 43 Db-ს (იხ. სურათი 12).

სურათი 12: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 300 მ-მდე დაშორება)

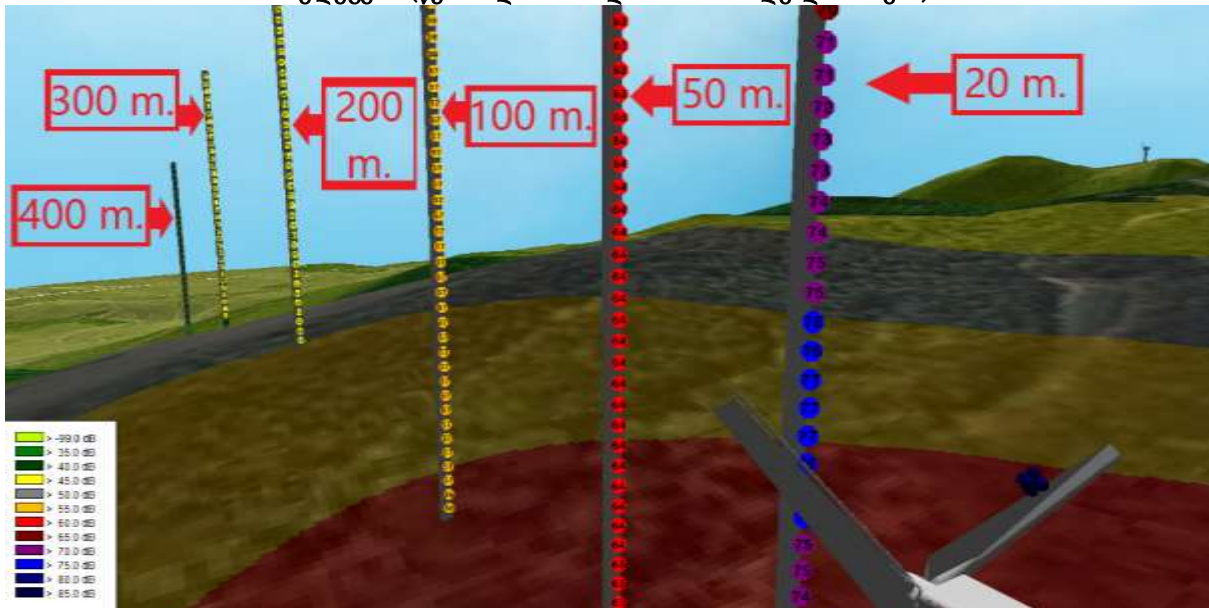


სურათი 13: 3 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 300 მ-მდე დაშორება)

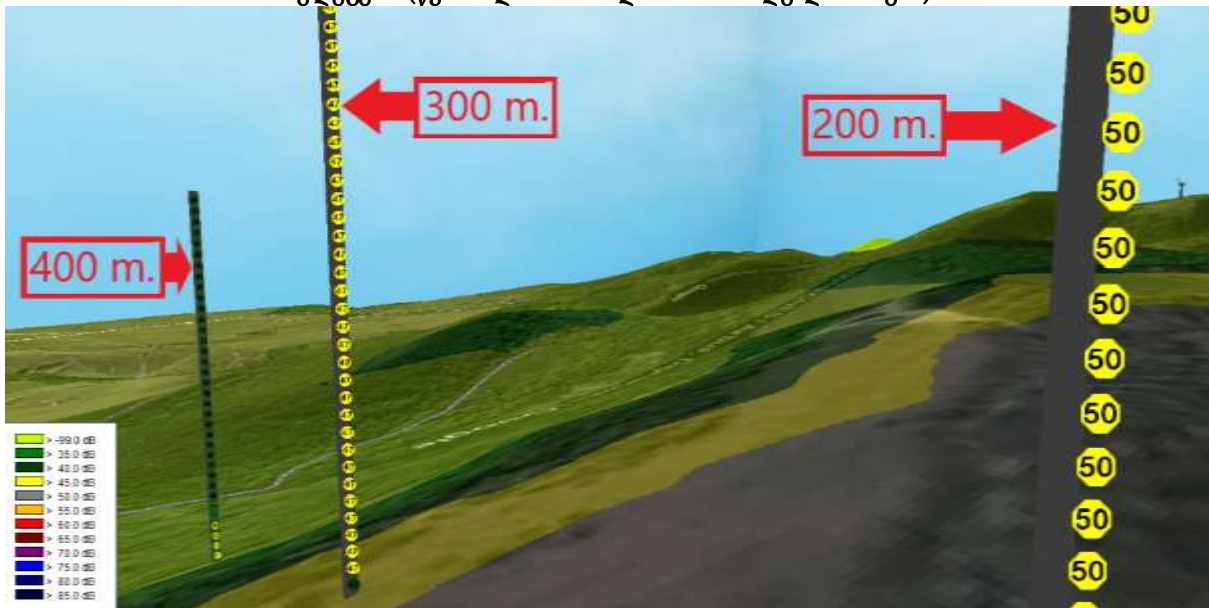


რაც შეეხება ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგებს ქარის 12 მ/წმ სიჩქარის შემთხვევაში, ხმაურის დონე ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ ხმაურის წყაროდან 500 მეტრის დაშორებით (იხ. სურათი 14, 15 და 16).

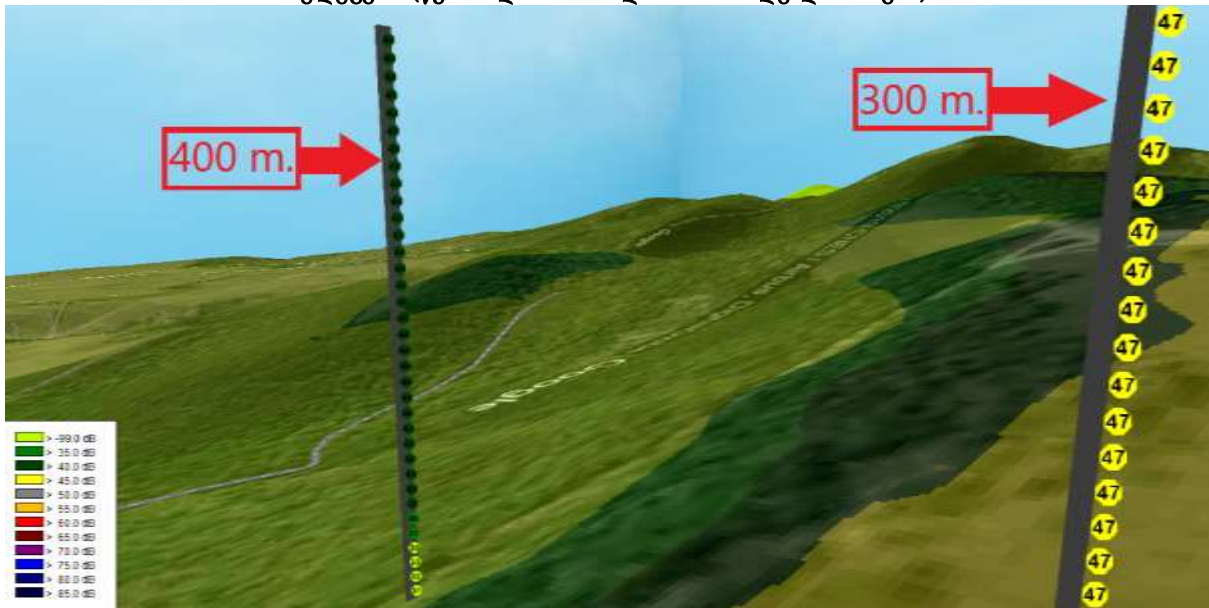
სურათი 14: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 20 მ-დან - 400 მ-მდე დაშორება)



სურათი 15: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შემთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 200 მ-დან 400 მ-მდე დაშორება)



სურათი 16: 12 მ/წმ სიჩქარის ქარის შეწმთხვევაში ხმაურის გავრცელების 3D მოდელირების შედეგები (წყაროდან 300 მ-დან 400 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	20 მ	50 მ	100 მ	200 მ	300 მ	400 მ
	ქარის სიჩქარე						
1	3 მ/წმ	65	49	43	39	36	
2	12 მ/წმ	77	64	57	50	47	44
	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

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის  
ნარჩენების მართვის გეგმა

ანგარიში მოამზადა

შპს დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი  
მედგარ ჭელიძე

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

27.10.2019

## ნარჩენების მართვის გეგმა

### 1. შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია სს „კავკასიის ქარის კომპანიის“ თბილისის ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება<sup>6</sup>, 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;

<sup>6</sup> 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.

- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს ქეს თბილისის 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 განმხორციელებელი 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	თბილისის 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.

## 2.1 ეროვნული კანონმდებლობა და მოთხოვნები

საქართველოში ნარჩენების და ქიმიური ნივთიერებების მართვა რეგულირდება შემდეგი კანონმდებლობით.<sup>7</sup>

### კანონი

- „ნარჩენების მართვის კოდექსი“
- „გარემოს დაცვის შესახებ“
- „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“
- „საქართველოს ტერიტორიაზე ნარჩენების ტრანზიტისა და იმპორტის შესახებ“
- „გარემოს დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ“
- „პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების შესახებ“
- „საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსი“
- „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“
- დადგენილება/ბრძანება/კანონქვემდებარე აქტები
- „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №426. 2015 წლის 17 აგვისტო ქ. თბილისი;
- „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 17 აგვისტოს №426 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №115. 2016 წლის 7 მარტი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №143. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №144. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი;
- „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №145. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი
- „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №159. 2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი;
- „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;

<sup>7</sup> საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო



- ქ. თბილისის 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.

## 2.2 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 წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის

გათვალისწინებით;

- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

### 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 შესაბამისად<sup>4</sup>. 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; მჟანგავი; ადვილად აალებადი; აალებადი; გამაღიზიანებელი; მავნე; ტოქსიკური; კანცეროგენული; კოროზიული; ინფექციური; რეპროდუქციისთვის ტოქსიკური; მუტაგენური; სენსიბილური; ეკოტოქსიკური; წყალთან, ჰაერთან ან მჟავასთან ურთიერთქმედებისას ტოქსიკურ ან მეტად ტოქსიკური აირების გამოყოფი; ნარჩენი, რომელმაც განთავსების შემდეგ შესაძლოა გამოყოს 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

<b>ინერტული ნარჩენები</b>	ნარჩენები, რომლებიც არ განიცდის მნიშვნელოვან ფიზიკურ, ქიმიურ ან ბიოლოგიურ ცვლილებებს – არ იხსნება, არ იწვის და არ შედის სხვაგვარ ქიმიურ ან ფიზიკურ რეაქციაში, არ განიცდის ბიოდეგრადაციას და სხვა მასალაზე არ ახდენს ისეთ გავლენას, რომელიც გამოიწვევს გარემოს დაბინძურებას ან ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანებას
<b>ბიოდეგრადირებადი ნარჩენები</b>	ნარჩენები, რომლებიც ექვემდებარება ანაერობულ ან აერობულ დაშლას
<b>თხევადი ნარჩენები</b>	თხევად მდგომარეობაში არსებული ნარჩენები
<b>ცხოველური ნარჩენები</b>	ცხოველთან დაკავშირებული ნარჩენები (ცხოველის სხეული, ცხოველის სხეულის ნაწილი, ნაკელი, ხორცის წარმოების ნარჩენები, ცხოველზე ცდის ჩატარების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები დასხვა)
<b>სამედიცინო ნარჩენები</b>	სამედიცინო დაწესებულებების, სამედიცინო ლაბორატორიების, სამედიცინო კვლევითი ცენტრების, მზრუნველობის დაწესებულებების, ვეტერინარული კლინიკების, ფარმაცევტული საწარმოებისა და საწყობების მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები
<b>სპეციფიკური ნარჩენი</b>	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

<b>ნარჩენის სახეობა</b>	<b>განსაზღვრებები</b>
<b>ინერტული</b>	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.
<b>მავნე</b>	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.
<b>უვნებელი</b>	ნარჩენები, რომლებიც ზემოაღწერილ განსაზღვრებას არ შეესაბამება.

### 3 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 მიხედვით რაოდენობა წლების მიხედვით		განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები
					მშენებლობის ეტაპი	ექსპლუატაციის ეტაპი		
					2020 წ	2021		
<b>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</b>								
<b>08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები</b>								
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“
<b>08 03 საბეჭდი მელნის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი</b>								
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H15	მყარი	10 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12</b>								
<b>12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას</b>								
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
<b>ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლებიც განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13</b>								
<b>13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები</b>								
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)	დიახ	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 <sup>3</sup>	-	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
<b>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)</b>								
<b>18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში</b>								
18 01 03*	ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით	დიახ	H 6 - „ტოქსიკური“	მყარი/თხევადი	1,0 კგ	0,1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
<b>ნარჩენების ჯგუფი 20 - მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას</b>								
<b>20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები</b>								
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	65 მ <sup>3</sup> /წელ	1,4 მ <sup>3</sup> /წელი	D 1	ნარჩენების განთავსება მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.
<p><b>შპს „სანიტარი“</b> - 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: <a href="http://maps.eiec.gov.ge">http://maps.eiec.gov.ge</a> - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების რუკა/რეესტრი.</p>								

## 4 დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

### 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.).

### 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.



### 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 ჰერმეტიზებულია 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;
- კარტიჯებზე 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.

#### 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 უზენებისთვის 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 დაბინძურება;
- 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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 მოწევა 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.

#### 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 სამემდუღებლო სამუშაოების ჩატარება, ფეთქებადსაშიში სიტუაციის თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით. ელექტროლიტი კანალიზაციაში ჩაშვების წინ უნდა განეიტრალდეს კალცინირებული კირის ხსნარით.
- ადგილები, სადაც წარმოებს საპოხი მასალებთან დაკავშირებული ოპერაციები, აღჭურვილი უნდა იყოს ნამუშევარი ზეთების და ფილტრების შესაგროვებელი ტევადობებით. გამორიცხული უნდა იქნას ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების ზეთით დაბინძურების რისკი.
- იატაკზე დაღვრილი ლაქსაღებავების მასალები ან გამხსნელები გადაუდებლად უნდა მოცილდეს ქვიშის ან ნახერხის საშუალებით.

#### 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 განახლოს 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

განსზღვევადი 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:

- შესრულოს 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 კონტინერების მდგომარეობა (დაზიანება, კოროზია ან ცვეთა);

- უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტინერების 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.

#### 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 კონტინერების ტექნიკური მდგომარეობა;
- ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტინერების ეტიკეტირება (ცვეთა/დაკარგვა);

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შეფასდება ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედების რისკები, განისაზღვრება მათი შემარბილებელი ღონისძიებები; შეფასდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ქმედებების ეფექტურობა; შეუსაბამოების გამოვლენის შემთხვევაში შემუშავდება მაკორექტირებელი ქმედებები.

#### 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 განახლოს 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 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;

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 ალეხადი მყარი ნივთიერებები</p>	 <p>სხვა საშიში ნივთიერებები და ნაკეთობანი</p>	 <p>მყანგავი ნივთიერება</p>	 <p>გამადიზიანებელი, მავნე</p>
 <p>ხელდაალებადი 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

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის  
პროექტი

არქეოლოგიური კვლევის ანგარიში და  
საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის  
დაცვის ეროვნული ცენტრის დასკვნა

დასკვნა მოამზადა

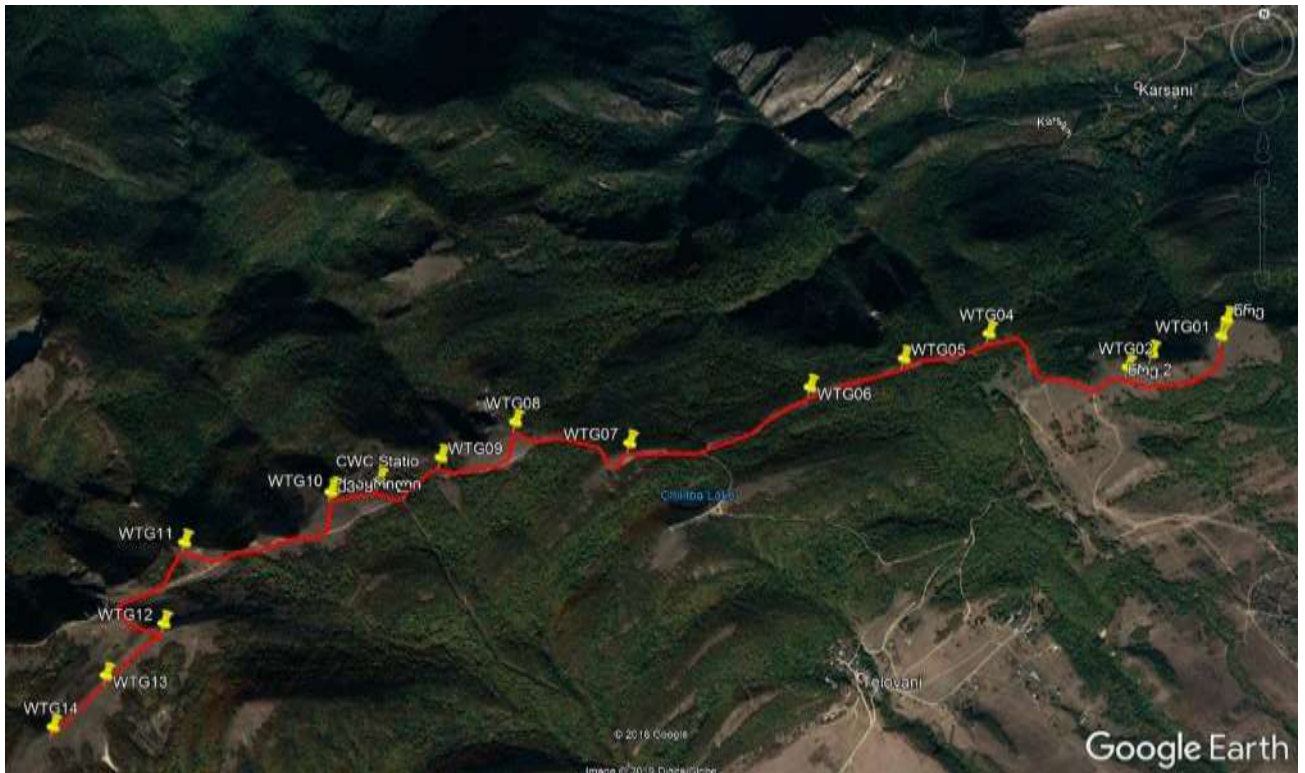
საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის  
ეროვნული ცენტრი

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

21.04.2019

## მცხეთის მუნიციპალიტეტი

# ქარის ტურბინების დასადგმელ არეალში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების მიმოხილვა და არქეოლოგიური კვლევის ანგარიში



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 მცხეთის მუნიციპალიტი შედიოდა აღმოსავლეთ საქართველოს მთავარ რეგიონში, ისტორიულ შიდა ქართლში.

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, ადაიანი, 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, ადაიანი 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.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი - ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარეში. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია 1917 წლამდე ტფილისის გუბერნიის დუშეთის მაზრაში შედიოდა, 1917-29 წლებში - ტფილისის მაზრაში, 1930-34 წლებში ცალკე რაიონია, 1938 წლამდე თბილისის გარეუბნის რაიონს დაექვემდებარა, შემდეგ კვლავ ცალკე რაიონია. ამჟამად მუნიციპალიტეტი.

მცხეთის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით კასპის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით დუშეთისა და თიანეთის მუნიციპალიტეტები, სამხრეთით გარდაბნისა და თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტები და ქალაქი თბილისი. მცხეთის მუნიციპალიტეტის ფართობია 805 კვ/კმ. მუნიციპალური და რეგიონის ცენტრი - ქალაქი მცხეთა.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი მოქცეულია ზომიერად ნოტიო, სუბტროპიკული ჰავის ოლქში. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ჰავა ზომიერად ნოტიოა, იცის ცხელი ზაფხული და ზომიერად ცივი ზამთარი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10.8°C, ნალექიანობა - 590 მმ წელიწადში. მთის ქედებზე კი ჰავა შედარებით გრილია. საშუალო მთის ზონაში კლიმატი ზომიერად ნოტიოა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული.

მცხეთის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 წლის მდგომარეობით 47 711 კაცია. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია ძირითადად დაბალ და საშუალო მთიანია, სიმაღლე ზღვის დონიდან 670-1600 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

მცხეთის მუნიციპალიტეტში 63 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის 1 ქალაქი (მცხეთა) და 62 სოფელი. ქალაქი მცხეთა მუნიციპალური ცენტრია და მისი მოსახლეობა 7700 კაცია, ანუ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის 13 %. მუნიციპალიტეტის გამგეობის მონაცემებით, მუნიციპალიტეტში 9900 იძულებით გადაადგილებული პირი ცხოვრობს.

მუნიციპალიტეტში არქიტექტურის და კულტურის მრავალი მნიშვნელოვანი ძეგლია. დაზუსტებული და აღრიცხულია 260 ძეგლი, რაც, ცხადია, ამ რეგიონის მატერიალურ-კულტურულ ფასეულობათა მხოლოდ მცირე ნაწილს წარმოადგენს<sup>8</sup>.

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

<sup>8</sup> რეგიონის კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ მონაცემები გამოქვეყნებულია საქართველოს ისტორიისა და კულტურის ძეგლთა აღწერილობაში (თბ., 1990, ტ. V).

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.

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.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი - ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარეში. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია 1917 წლამდე ტფილისის გუბერნიის დუშეთის მაზრაში შედიოდა, 1917-29 წლებში - ტფილისის მაზრაში, 1930-34 წლებში ცალკე რაიონია, 1938 წლამდე თბილისის გარეუბნის რაიონს დაექვემდებარა, შემდეგ კვლავ ცალკე რაიონია. ამჟამად მუნიციპალიტეტი.

მცხეთის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით კასპის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით დუშეთისა და თიანეთის მუნიციპალიტეტები, სამხრეთით გარდაბნისა და თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტები და ქალაქი თბილისი. მცხეთის მუნიციპალიტეტის ფართობია 805 კვ/კმ. მუნიციპალური და რეგიონის ცენტრი - ქალაქი მცხეთა.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი მოქცეულია ზომიერად ნოტიო, სუბტროპიკული ჰავის ოლქში. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ჰავა ზომიერად ნოტიოა, იცის ცხელი ზაფხული და ზომიერად ცივი ზამთარი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10.8<sup>o</sup>ჩ, ნალექიანობა - 590 მმ წელიწადში. მთის ქედებზე კი ჰავა შედარებით გრილია. საშუალო მთის ზონაში კლიმატი ზომიერად ნოტიოა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული.

მცხეთის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 წლის მდგომარეობით 47 711 კაცია. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია ძირითადად დაბალ და საშუალო მთიანია, სიმაღლე ზღვის დონიდან 670-1600 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

მცხეთის მუნიციპალიტეტში 63 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის 1 ქალაქი (მცხეთა) და 62 სოფელი. ქალაქი მცხეთა მუნიციპალური ცენტრია და მისი მოსახლეობა 7700 კაცია, ანუ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის 13 %. მუნიციპალიტეტის გამგეობის მონაცემებით, მუნიციპალიტეტში 9900 იძულებით გადაადგილებული პირი ცხოვრობს.

მუნიციპალიტეტში არქიტექტურის და კულტურის მრავალი მნიშვნელოვანი ძეგლია. დაზუსტებული და აღრიცხულია 260 ძეგლი, რაც, ცხადია, ამ რეგიონის მატერიალურ-კულტურულ ფასეულობათა მხოლოდ მცირე ნაწილს წარმოადგენს<sup>9</sup>.

დიდგორის (თბილისის) ხაზის სიგრძე 5 კმ-ს აღწევს. ტურბინები ერთმანეთს უკავშირდება დღეს არსებული სამანქანო გზებით. იშვიათ შემთხვევაში შესაძლოა, საჭირო გახდეს გზის გარკვეული

<sup>9</sup> რეგიონის კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ მონაცემები გამოქვეყნებულია საქართველოს ისტორიისა და კულტურის ძეგლთა აღწერილობაში (თბ., 1990, ტ. V).

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.

თბილისის (დიდგორის) ხაზზე განსათავსებელი ტურბინები სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით მიმართულ მცირედშეზნექილ მრუდს წარმოადგენს. მარშრუტის სიმაღლე ზღვის დონიდან 995-1246 მ ფარგლებში მერყეობს. უნდა განთავსდეს 13 ტურბინა და 1 ქვესადგური (CWC Statio). ტურბინების განთავსების ადგილის GPS კოორდინატები:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. 475413.00 m E 4629716.00 m N | 9. 472257.00 m E 4629061.00 m N           |
| 2. 475038.00 m E 4629568.00 m N | CWC Statio - 472011.00 m E 4628957.00 m N |
| 4. 474465.00 m E 4629677.00 m N | 10. 471827.00 m E 4628907.00 m N          |
| 5. 474124.00 m E 4629558.00 m N | 11. 471228.00 m E 4628663.00 m N          |
| 6. 473747.00 m E 4629422.00 m N | 12. 471160.00 m E 4628328.00 m N          |
| 7. 473023.00 m E 4629158.00 m N | 13. 470935.00 m E 4628105.00 m N          |
| 8. 472553.00 m E 4629221.00 m N | 14. 470729.00 m E 4627884.00 m N          |

ტურბინები შემდეგი ნუმერაციით არის განლაგებული (აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით): WTG01, WTG02, WTG04, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09, WTG10, WTG11, WTG12, WTG13, WTG14. მათ შორის დაშორებები არათანაბარია, გამოწვეულია ტურბინის დასადგმელი მოედნის ხელსაყრელ მდებარეობაზე.

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| WTG01-WTG02 – 400 მ. | WTG08-WTG09 – 330 მ.  |
| WTG02-WTG04 – 580 მ. | WTG09-WTG10 – 470 მ.  |
| WTG04-WTG05 – 360 მ. | WTG10-WTG11 – 630 მ.  |
| WTG05-WTG06 – 400 მ. | WTG11-WTG12 – 330 მ.  |
| WTG06-WTG07 – 770 მ. | WTG125-WTG13 – 310 მ. |
| WTG07-WTG08 – 470 მ. | WTG13-WTG14 – 300 მ.  |

მეცხრე და მეათე ტურბინებს შორის, „დერეფნის“ ჩრდილოეთით, მიმდებარედ უნდა განთავსდეს მცირე ქვესადგური (CWC Statio - 472011.00 m E 4628957.00 m N)

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

განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა შემდეგ ადგილებზე:

1. თბილისის (დიდგორი) მარშრუტის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კუთხეში, ტურბინა N WTG1-ის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 70 მეტრში, ბორცვის სამხრეთ ფერდზე შეიმჩნევა დაახლ. 10-12 მ დიამეტრის მქონე წრე, რომლის კონტური რელიეფისგან მკვეთრად განსხვავებულია. ობიექტს პირობითად „წრე 1“ ვუწოდეთ და რუკაზე შესაბამისად დავიტანეთ (ადგილის GPS კოორდინატები: 475431.00 m E, 4629783.00 m N, სიმაღლე ზღვის დონიდან 1000 მ).
2. თბილისის (დიდგორი) მარშრუტის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კუთხეში, N WTG1 და WTG2 ტურბინების შუაში, „დერეფნიდან“ ჩრდილოეთით 90 მეტრში დავაფიქსირეთ ბორცვის წვერზე, მიწაში საკმაოდ ღრმად ჩასმული რკინაბეტონის 1-1.1 მ სიმაღლის ბოძი (ადგილის GPS კოორდინატები: 475133 m E, 4629630 m N, სიმაღლე ზღვის დონიდან 1043 მ). აღნიშნული ბორცვი აღმოსავლეთ-დასავლეთის ღერძზე ეპიფსურადაა მიმართული და საკმაოდ საინტერესო კონფიგურაციისაა. ბორცვს გარშემო 1-1.1 სიგანისა და 30-40 სმ სიღრმის თხრილი შემოუყვება. რკინაბეტონის ბოძთან კი, 1.4-1.6 სიმაღლის, ფიცრისგან შეკრული ხის ჯვარია დადგმული.
3. თბილისის (დიდგორი) მარშრუტის თითქმის ცენტრალურ ნაწილში, N WTG10 ტურბინის ტენტრიდან სამხრეთ-დასავლეთით 16 მეტრში, ბორცვის დაფიქსირდა ქვყრილი (ადგილის GPS კოორდინატები: 471814.00 m E, 4628897.00 m N, სიმაღლე ზღვის დონიდან 11639 მ). ობიექტის დიამეტრია 4-4.5 მ, ჩადრმავება 35-40 სმ. ქვყრილი შედგენილია 10-12 ერთეული ქვიშაქვის მოზრდილი კვადრებით.

თბილისის (დიდგორის) ლოკაცია განთავსებულია დიდგორის მთას, სოფელ თელოვანს, კარსანსა და მუხათგვერდს შორის. საპროექტო ტერიტორია შედგება ბორცვიან-დაბალმთიანი სერებისგან, რომელთა კალთები ციცაბო და დამრეცია.

**დიდგორის მთა და სოფელი** მდებარეობს სოფ. დიდმის ჩრდილო-დასავლეთით, მცხეთის უშუალო სიახლოვეს. დიდგორს უკავშირდება საქართველოს ძლიერებისა და აყვავების ხანის მრავალი ისტორიული მოვლენა, მათ შორის უმთავრესია, საქართველოს ყველაზე გამორჩეული მეფის, დავით IV აღმაშენებლის სახელთან დაკავშირებული 1121 წლის 12 აგვისტოს დიდგორის ბრძოლა, თბილისი გაათავისუფლა და ერთიან საქართველოს სატახტო ქალაქად აქცია. როგორც ცნობილი ისტორიკოსი და მწერალი ბ-ნ ლევან სანიკიძე აღნიშნავს: „დიდგორი ისტორიაში დარჩა ვითარცა უბრწყინვალესი ზენიშანი ქართველთა უებრო გამირობისა და მარადიული უკვდავებისა, „დიდგორი შეიქნა პროლოგი მომდევნო ფეხბედნიერი მოვლენისა ქართველი ხალხის მაღალღირსეულ მატთანეში - ტფილისის დახსნისა და საქართველოს სრული გაერთიანებისა“.

**დიდგორის მთის და მიმდებარე სოფლების, პატარა დიდგორისა და თელოვანის მახლობლად დაფიქსირებული არქეოლოგიური ძეგლების ნუსხა სპეციალური ლიტერატურის მიხედვით:**

1. ეკლესიის ნანგრევები, ფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს დიდგორის მთის წვერზე. ეკლესიის საკურთხეველთან აღმოჩენილია ქვის ფალოსი, იგი დაცულია ეროვნულ მუზეუმში;
2. სამაროვანი (ქვყუთები), ფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს სოფელ დიდმის ჩრდილოეთით 5 კმ-ს დააშორებით, ქვემო დიდგორის მთის ძირში, ადგილ „მისალოცავში“;

3. სამაროვანი, ადრეფეოდალური პერიოდი (IV-VII სს), მდებარეობს პატარა დიდგორის მთის აღმოსავლეთ ფერდობზე, ადგილი „ნატუსების სერი“. თბილისიდან ჩრდილო-დასავლეთით 7-8 კმ-ზე; ნაწილობრივ გათხრილია 1971 წელს;
4. **თელოვანი** - სოფელი მდებარეობს დიდგორის მთის სამხრეთ ფერდობზე, ზღვის დონიდან 920 მ., მცხეთიდან 25 კმ-ზე. მის აღმოსავლეთით 2-3 კმ-ზე მთის ფერდობზე დგას ჯვარპატოსნის ეკლესია, რომელიც თარიღდება VIII- IX სს-ით. ეკლესია (9,7X10,5 მ) ტრიკონქის ტიპისაა. ნაგებია რიყის ქვით, კუთხეებში, კონსტრუქციული და დეკორატიული ელემენტებისათვის კირქვის ან შირიმის თლილი კვადრებია გამოყენებული. XVIII ს-ში იგი შეუკეთებიათ. განუახლებიათ გუმბათის კონუსი. გაუმაგრებიათ დასავლეთ მკლავის კედლები, ამოუშენებიათ დასავლეთი სარკმელი და სამხრეთი კარი, დასავლეთით მიუშენებიათ სამრეკლო. 1925-54 წწ. ეკლესიას რესტავრაცია გაუკეთდა (ავტ. ვ.ცინცაძე).
6. ნამოსახლარი კორათხევი, ფეოდალური ხანა, მდებარეობს სოფელ თელოვანის სამხრეთით, 1,5 კმ-ზე;3.
7. „ბაჭყალას სამაროვანი“, ადრეფეოდალური პერიოდი. მდებარეობს პატარა დიდგორის მთის ძირას დამრეც ველზე, სოფელ თელოვანიდან ჩრდილო-დასავლეთით 2 კმ-ზე. ნაწილობრივ გათხრილია 1971 წელს;
8. ქვაჯვარა, ფეოდალური ხანა, დგას სოფელ თელოვანიდან ჩრდილოეთით 1 კმ-ზე, ტყეში. კლდის ქვისგან გამოთლილი ჯვრით ერთმანეთისგან იყო გამიჯნული ბაგრატიონების, სვეტიცხოვლის ტაძრისა და მაღალაშვილების მამულები;
7. სარწყავი სისტემის ნაგებობების ნაშთები, ადრეფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს ნასოფლარ „თეთრადიანის“ თავზე;
9. **წმ. ნინოს ეკლესია** დგას სოფლის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სასაფლაოზე. თარიღდება გვიანდელი ფეოდალური ხანით. ეკლესია დარბაზულია (9,83 X 5,85 მ), ნაგებია აგურითა და ქვიშაქვით. ნაგებობა დაზიანებულია: ჩამონგრეულია სახურავი და სამხრეთ კედლის დიდი ნაწილი. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. აღმოსავლეთის ნახევარწრიულ აფსიდში ერთი სარკმელია, რომლის ორივე მხარეს თითო თაღოვანი ნიშია. ერთი ასეთივე ნიში ჩრდილოეთ კედელშია; დარბაზის სამხრეთ, ჩრდილოეთ და დასავლეთ კედლებში თითო სარკმელია; გრძივ კედლებზე პილასტრებია. ეკლესიას აგურის ოთხსაფეხურიანი ლავგარდანი აქვს.
10. **ჯოიანის წმ. გიორგის ეკლესია** დგას სოფლის სამხრეთ-დასავლეთით, 500 მეტრზე, ფერდობზე. თარიღდება გვიანდელი ფეოდალური ხანით. ეკლესია დარბაზულია (6,65 X 4,5 მ), ნაგებია ქვიშაქვითა და კირის ხსნარით. შენობა დაზიანებულია: ჩამონგრეულია სახურავი და სამხრეთის კედელი. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. აღმოსავლეთის ნახევარწრიულ აფსიდში ერთი სარკმელია, რომლის ორივე მხარეს თითო თაღოვანი ნიშია. ფასადები მოპირკეთებულია დიდი ზომის რეგულარულად ნაწყობი ქვიშაქვით. კარის არქიტრავის ქვაზე წრეში ჩასმული ჯვარია ამოკვეთილი. ეკლესიას წრეთარგისა და ლილვისაგან შედგენილი ლავგარდანი აქვს. სამხრეთიდან ეგვტერი ყოფილა მიშენებული. ეკლესია დგას ფეოდალური ხანის ნასოფლარის ტერიტორიაზე, რომელიც ამჟამად ტყით არის დაფარული. შემორჩენილია ქვიტკირის შენობათა ნანგრევები.
11. **კარსანი** - სოფელი მცხეთის რაიონში, თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე. კარსანი მდებარეობს ზღვის დონიდან 700 მ და მცხეთიდან 8 კმ-ში, თბილისი-მცხეთის საავტომობილო

გზაზე არსებულ ხეობაში - კარსნისხევში. ხეობა დაახლოებით შვიდ კილომეტრის სიღრმისაა, მაგრამ გამოირჩევა თავისებური მიკროკლიმატით, ვინაიდან დონეთა სხვაობა ხეობის თავსა და ბოლოს შორის 500 მეტრს აღემატება. ხეობაში წარმტაცი ბუნებაა და განსაკუთრებული ჰავაა. კარსნის სიახლოვესა დაკრძალული ქართველთა ეთნარქი - ქართლოსი, რის გამოც ეს მთა მთავარ სიწმინდედ იყო აღიარებული უძველესი დროიდან. კარსანის ხეობა ნახსენებია ქართულ წყაროებში: მას უკავშირდება მცხეთელი ებრაელების ლეგენდა: იბერიის მეფეებს სწორედ კარსნისხევი მიუციათ სამოსახლოდ ნაბუქოდონოსორისგან დევნილი ებრაელებისათვის, ხოლო თავად სიტყვა "კარსანი" პირველად "მოქცევა ქართლისაში", ქრისტეს კვართის საქართველოში შემოღობანების მონათხრობში გვხვდება. ელიოზ მცხეთელი და ლონგინოზი, რომელთაც ჩამოიტანეს ქრისტეს კვართი იერუსალიმიდან, კარსანიდან ყოფილან. "ესმათ სიტყვა და წავიდნენ: ელიოზ მცხეთელი და ლონგინოზ კარსნელი. როცა ისინი მივიდნენ, შეესწრნენ უფლის ვნებას დიდ პარასკევ დღეს და მოიტანეს მათ უფლის კვართი მცხეთას". "ელიოზ მცხეთელი და მისი ამხანაგი ლონგინოზ კარსნელი წავიდნენ იერუსალიმს და იხილეს ჯვარცმული ქრისტე" (აბიათარ მღვდელი). ივ.ჯავახიშვილი ამ საკითხთან დაკავშირებით აღნიშნავს, რომ კვართის მცხეთაში მომტანი ელიოზი და ლონგინოზ კარსნელები არიან.

კარსნის ხევში არსებული არქიტექტურული და არქეოლოგიური ძეგლების ნუსხა სპეციალური ლიტერატურის მიხედვით

**12 კარსნის ღვთისმშობლის ეკლესია** - ეკლესია დგას მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, ყოფილი მაგნიტური ობსერვატორიის მთავარი შენობის სამხრეთ აღმოსავლეთით 200 მეტრზე. სტილისტური ნიშნებით თარიღდება IX-X საუკუნეებით. ეკლესია დარბაზულია (9,55X6 მ), ნაგებია ნატეხი ქვით. დასავლეთის კედლის წყობაში ე.წ. მერცხლის კუდით გადაბმული კვადრებიცაა გამოყენებული. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. იატაკის დონიდან ერთი საფეხურით ამალღებული საკურთხევლის ნახევარწრიულ აფსიდში ერთი დიდი სარკმელია, რომლის ორივე მხარეს თითო მაღალი ნახევარწრიული ნიშია. საკურთხევლის წინ საკურთხევლისწინა ჯვრის რუხი ქვის ცხრაწახნაგა პოსტამენტი დგას.

**13. კარსნის წმინდა ნინოს ეკლესია** ეკლესია და ციხე-გალავანი, მდებარეობს მთაქართლის ქედის ერთერთ მწვერვალზე. ადრეფეოდალური პერიოდი (V-VIII სს) 1961-62 წლებში გაითხარა კომპლექსით აღჭურვილი გალავანი, რამდენიმე სათავსო და მარანი. ნაგებია დიდი ზომის ქვის კვადრებით. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. აფსიდი ნახევარწრიული ფორმისაა. აფსიდში სამი ნიშია, ერთი - ჩრდილოეთით, ორი - სამხრეთით. აღმოსავლეთ კედელში ერთი სარკმელია (გადაკეთებულია), ხოლო სამხრეთისაში - ორი. დარბაზი კამარითაა გადახურული. ეკლესიის კედლები შიგნიდან შელესილია (შელესილობა გვიანდელია). ეკლესიის ცოკოლი ნაგებია ნატეხი ქვით, ლავარდანი - სწორკუთხა ფილებით.

**14. კარსნის წმინდა გიორგის ეკლესია** თითქმის მთლიანადაა დანგრეული. შემორჩენილია საკურთხევლისა და ჩრდილოეთი კედლის მცირე ნაშთები, რომელიც ე.წ. „ქართული აგურითაა“ ნაშენი. ასევე კარგად მოჩანს საძირკვლის კონტურებიც. ტაძარი ტყეში, კარსნისხევის მარჯვენა ნაპირზე, სოფლის სასაფლაოსთან ახლოსაა. მისასვლელი გზა დაზიანებულია, თუმცა მანქანით ტაძართან ახლოსაა შესაძლებელი მისვლა. ნანგრევები კარსნის დასახლებიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 300 მეტრში მდებარეობს.

### 15. კარსნის ხევი დაფიქსირებული არქეოლოგიური ობიექტები:

კარსნისხევი დასახლებული იყო უძველესი ხანიდან. ნაპოვნია გვიანდელი ბრინჯაოს ხანის სამარხები. მცირე მასშტაბის გათხრები ჩატარდა 1925 წელს (გიორგი ნიორაძე). კარსნისხევის ბოლოში გაითხარა IV-V საუკუნეების სამაროვანი; ქვიშაქვის დიდი ქვებით ნაგები ქვაყუთები ბანურად იყო გადახურული. სამარხებში აღმოჩნდა სამკაული და ჩაცმულობასთან დაკავშირებული ნივთები. კარსნისხევის სათავესთან მიწის ხედაპირზე შეინიშნება შუა ფეოდალური ხანის ნასოფლარი და პატარა ეკლესიები. იქვე, ხეობის მარჯვენა ნაპირას, დადასტურდა მინის საწარმოს ნაშთები.

16. 1975\_1978 წლებში კარსნისხევის მარჯვენა ნაპირას გაითხარა(ანდრია აფაქიძე, ვ.ნიკოლაიშვილი) ძვ.წ. I საუკუნის - ახ.წ. I საუკუნის კომპლექსური ძეგლი: ხელოსანთა დასახლება, საწარმოო უბანი და სამაროვანი. ნამოსახლარზე გამოვლინდა 3 სამშენებლო ჰორიზონტი. ქვეტეხილითა და ტალახით ნაგები გეგმით მოგრძო, ოთხკუთხა შენობები გადახურული ყოფილა ანტიკური ხანის მცხეთური ბრტყელი და ღარიანი კრამიტით. თიხატყეპნილი იატაკის ცენტრალურ ნაწილში დაფიქსირდა ქვითა და თიხით ნაგები კერები. დიდი რაოდენობითაა მოპოვებული, უმთავრესად, მოწითალოდ გამომწვარი, თხელკეციანი საოჯახო კერამიკული ნაწარმი, ლითონისა და თიხის ქანდაკებანი, ნამოსახლარის აღმოსავლეთით, დაახლოებით 60 მ-ზე, აღმოჩნდა საწარმოო უბანში. გამოვლინდა თიხის ჭურჭლის გამოსაწვავი ალიზის ორსართულიანი ქურები და მასთან დაკავშირებულ ნაგებობათა ნაშთები. ნამოსახლარის მახლობლად გამოვლინდა I-III საუკუნეების სამაროვანი. ძირითადად გაითხარა კრამიტსამარხები, აგრეთვე ორმოსამარხები (მ.შ. ხის ძელებით გადახურულიც). კრამიტისამარხები ბრტყელი და ღარიანი კრამიტითაა ნაგები. გადახურვა ორფერდაა. ზოგს იატაკიც კრამიტისა ჰქონდა. სამარხებში აღმოჩნდა ჭურჭელი, სამკაული, რომაული და პართული მონეტები და სხვა.

ზემოხსენებულიდან გამომდინარე, სამივე დასახლებულ ადგილას, სამუშაოთა დაწყებამდე, აუცილებელია მონაკვეთების მეცნიერული შესწავლა, საცდელი შურფების გავლება არქეოლოგის ხელმძღვანელობით.

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).

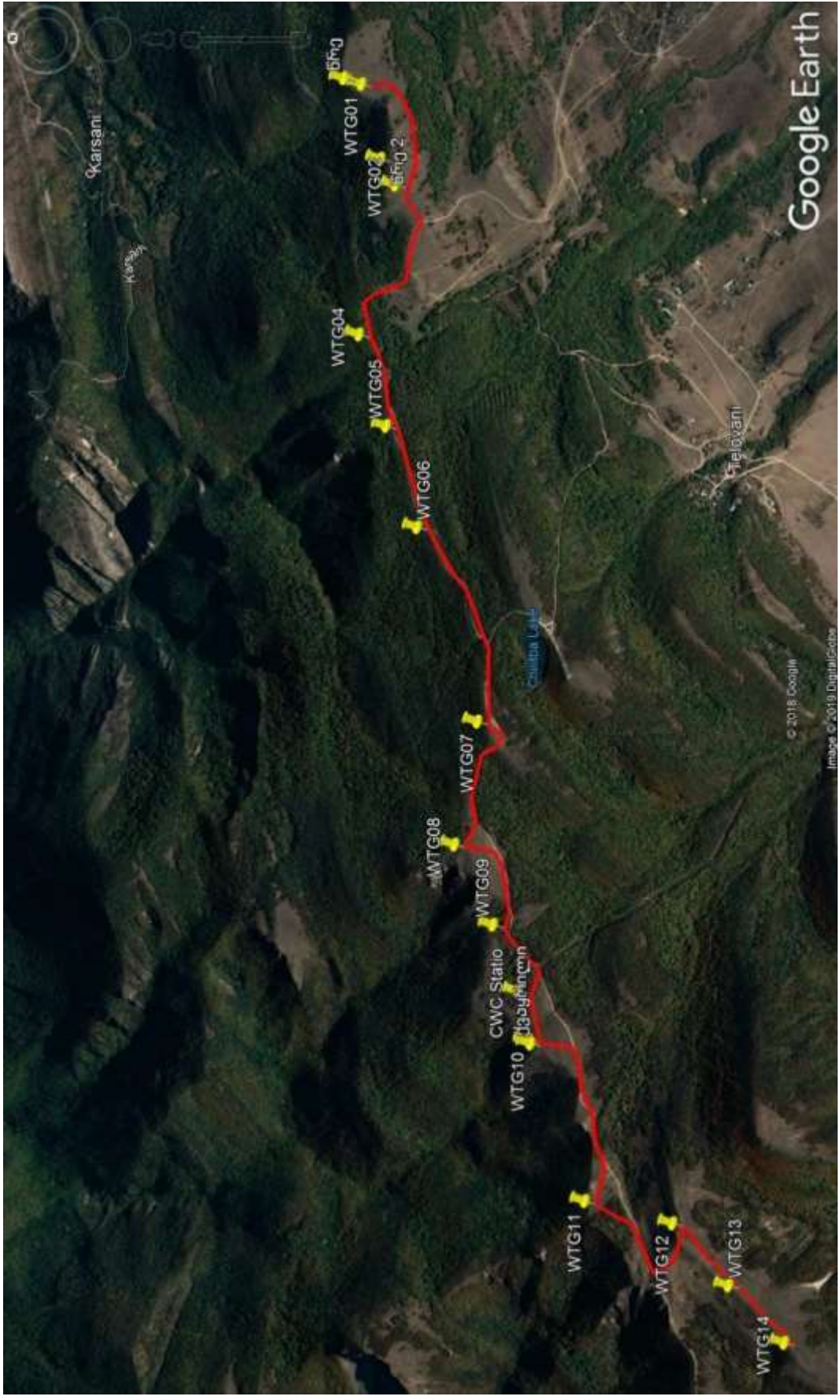
### ❖ გამოყენებული ლიტერატურა

- აბრამიშვილი რ., ნიკოლაიშვილი ვ., რამიშვილი ა., “არქეოლოგიური გათხრები დიდმის ხეობაში”, “მაცნე. ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოგრაფიისა და ხელოვნების ისტორიის სერია”, 1971, № 2
- აფაქიძე ა., „ქალაქები და საქალაქო ცხოვრება ძველ საქართველოში“, თბილისი, 1963
- ბარისაშვილი გ., „მცხეთის შემოგარენის ტაძრები“, თბ., 2013
- ბოხოჩაძე ა., „მასალები მცხეთის რაიონის არქეოლოგიური რუკისათვის“, “მაცნე. ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოგრაფიისა და ხელოვნების ისტორიის სერია”, 1977, № 4
- კრებული „საველე არქეოლოგიური კვლევა-ძიება საქართველოში“, 1973-86 წწ.
- ლომთათიძე გ., „არქეოლოგიური გათხრები საქართველოს ძველ დედაქალაქში“, თბ., 1945
- „მცხეთა. არქეოლოგიური კვლევა-ძიების შედეგები“, ტ.1-2, თბ., 1955-1978
- ნიკოლაიშვილი ვ., არქეოლოგიური კვლევა-ძიება „დიდი მცხეთის“ ტერიტორიაზე, «მაცნე. ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოგრაფიისა და ხელოვნების ისტორიის სერია», 1977, № 1;
- “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.
- ჯავახიშვილი, ი., "ქართველი ერის ისტორია", წ.2, ტფ.,1914

არქეოლოგი: ზურაბ გიორგაძე

თბილისი  
2019 წელი





სურ. N1. საპროექტო ტერიტორია - თბილისის (დიდგორი) ლოკაცია (წითლად) ორთოფოტოზე



სურ. N2. საწერი მოწყობილობა: სახურავი, ოქროს შეჭედილობა, სამელნე და საწერი კალმები. ოქრო, ვერცხლი. მცხეთა, სამარხი სვეტიცხოვლის ეზოში. საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ფოტო



სურ. N3. პინაკი. ვერცხლი. მცხეთა, არმაზისხევის სამარხი. ახ. წ. II-III საუკუნეები. საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ფოტო



სურ. N4. ყელსაბამი (ოქრო, ძოწი, ფირუზი), მცხეთა, არმაზისხევის N6 სამარხი. ახ.წ. II-III საუკუნეები. საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ფოტო



სურ. N5. სარეცლის ფეხის გარსაკრავები. ვერცხლი. მცხეთა, ბაგინეთი. ახ. წ. II საუკუნე საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ფოტო



სურ. NN6-7. ბაგინეთის ნაქალაქარი



სურ. N8. კარსნის წმ. ნინოს ეკლესია



სურ. N9. თელოვნის წმ. გიორგის ეკლესია



სურ. NN10-11. სავარაუდო არქეოლოგიური ობიექტი „წრე 1“



სურ. NN12-13. სავარაუდო არქეოლოგიური ობიექტი „წრე 2“



სურ. NN14-15. სავარაუდო არქეოლოგიური ობიექტი „ქვაყრილი“







სურ. NN16-27. საპროექტო ტერიტორიის ამსახველი სიტუაცია

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო  
Georgian National Agency for Cultural Heritage Preservation

KA990100057374419

№17/551

19 / თებერვალი / 2019 წ.

სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-ის გენერალურ დირექტორს, ბატონ გიორგი ბეგუაშვილს  
მის: 0179 თბილისი, კოსტავას ქ. N33  
ტელ: (+995 32) 2931111

ბატონო გიორგი,


თქვენი 2019 წ. 19 თებერვლის წერილის № 004 პასუხად, რომელიც ეხება მცხეთის მუნიციპალიტეტში, დიდგორის ქედზე, თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ფარგლებში, ქარის ტურბინების დასადგმელ არეალში კულტურული მემკვიდრეობის და არქეოლოგიური ძეგლების დადგენის მიზნით ჩატარებულ ზედაპირულ არქეოლოგიურ დაზვერვებს, გაცნობებთ, რომ სააგენტოში შემოსული ანგარიშის მიხედვით, ტერიტორიის ვიზუალური დათვალეიერების შედეგად, საკვლევი მიწის ძირითად ფართობზე და მის მიმდებარედ არქეოლოგიური ნიშნის მქონე ობიექტები და არტეფაქტები არ ფიქსირდება. შესაძლო კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტი დაფიქსირდა სამ ადგილას, რომლებიც დეტალურად აღწერილია ანგარიშის 4-ე გვერდზე.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე გეძლევათ დადებითი დასკვნა დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების თაობაზე, ხოლო საგარაუდო კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებზე, მხოლოდ არქეოლოგის ზედამხედველობით.

აღსანიშნავია, რომ სამუშაოთა მიმდინარეობის დროს არქეოლოგიური ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს (ამ ეტაპზე-სააგენტოს).

პატივისცემით,

გენერალური დირექტორის მოადგილე

ხელმოწერილია  
შტამდასმულია  
ელექტრონულად 

დავით ლომიტაშვილი

## დანართი 11

ანგარიშის დასახელება

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის  
პროექტი

შუქრდილების ციმციმის მოდელირება

ანგარიში მოამზადა

**FRACTAL d.o.o.** POWER SYSTEM ENGINEERING AND CONSULTING  
დირექტორი: ანტე ტოიჩიჩ,

ანგარიშის  
მომზადების თარიღი

თებერვალი 2020

## 1. შესავალი

Fractal d.o.o.-ს კლიენტის მხრიდან ჩრდილის ფლიკერის (მოციმციმე ჩრდილის) მოსალოდნელი ეფექტის დამოუკიდებელი შეფასების ჩატარება თბილისის შეთავაზებული ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს. ქვემოთ მოცემულია შეფასების შედეგები.

## 2. 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 ორთოგონალურ რუკაზე.

ცხრილი 1 ქარის ტურბინების განლაგების კოორდინატები (UTM WGS84 ზონა 38)

WT	აღმოსავლეთით	ჩრდილოეთით
WTG1	475412	4629715
WTG2	475038	4629568
WTG4	474464	4629680
WTG5	474125	4629555
WTG6	473745	4629425
WTG7	472879	4629202
WTG7*	473011	4629168
WTG8	472500	4629190
WTG9	472159	4629126
WTG10	471795	4628850
WTG11	471196	4628696
WTG12	471160	4628328
WTG13	470938	4628103
WTG14	470685	4627878
WTG15	473585	4629085
WTG16	470308	4628290
WTG17	470030	4628012

\*ალტერნატიული განლაგება

ცხრილი 2 რეცეპტორების განლაგების კოორდინატები (UTM WGS84 ზონა 38)

ID	აღწერილობა	აღმოსავლეთით	ჩრდილოეთით
R04	მონასტერი	475161	4630409
R05	ეკლესია და სასაფლაო	477505	4629573
R06	სახლი	477086	4628967
R08	სახლი	473936	4628440
R09	სახლი	472605	4627017



გრაფიკული გამოსახულება 1 ქარის ტურბინები და რეცეპტორები ორთოფოტო რუკაზე

### 3. 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 კონსერვატიული 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 მუდმივად მზიან ამინდს, დილიდან საღამომდე,
- ვარაუდობს ქარის ტურბინების მუდმივ მუშაობას,
- ვარაუდობს ქარის ტურბინების ფრთების პერპენდიკულარულობას მზესა და რეცეპტორებს შორის.

გამოთვლა განხორციელდა წინასწარ განსაზღვრული ნახაზისთვის, ქარის ტურბინების 16 განლაგებით + ალტერნატიული განლაგებით WTG7\*. 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 25000მ<sup>2</sup>.

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.

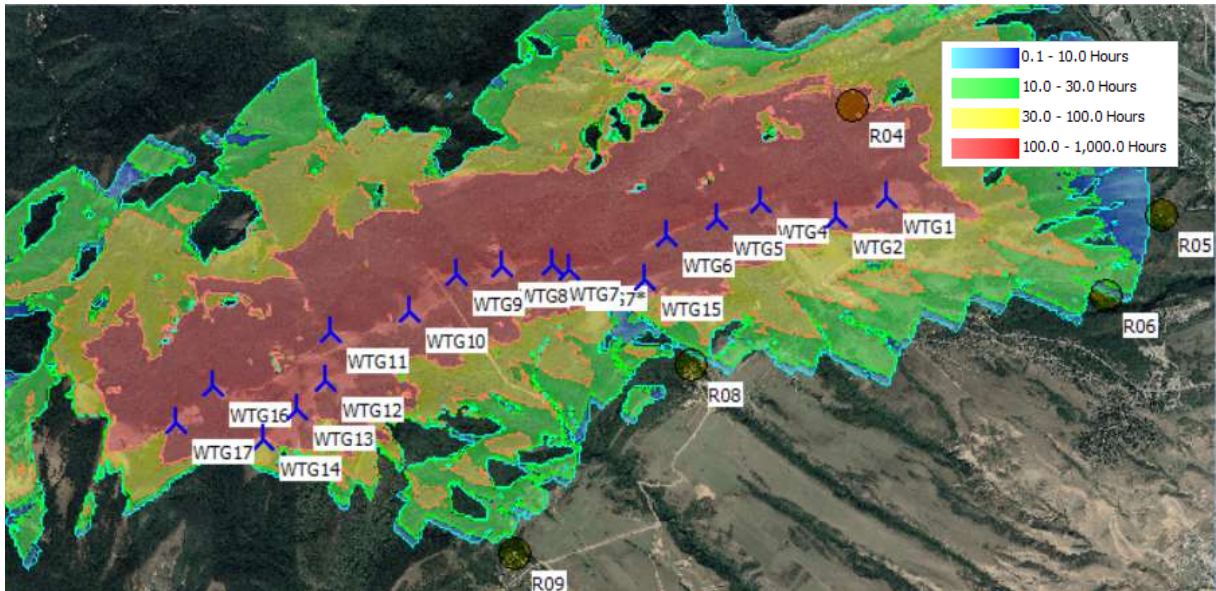
ჩრდილის ფლიკერის ეფექტის განსაზღვრისათვის რელევანტური პარამეტრია გავლენის ხანგრძლივობა, რომელიც გამოითვლება წელიწადში საათებით (ს/წელიწადში) და დღეში წუთებით (წ/დღეში).

მიუხედავად იმისა, რომ არ არსებობს რაიმე საკანონმდებლო რეგულაცია, რომელიც განსაზღვრავს ჩრდილის ციმციმის ზემოქმედების ლიმიტებს, „ქარის ენერჯის ეკოლოგიური, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო პრინციპებში“ 2 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*

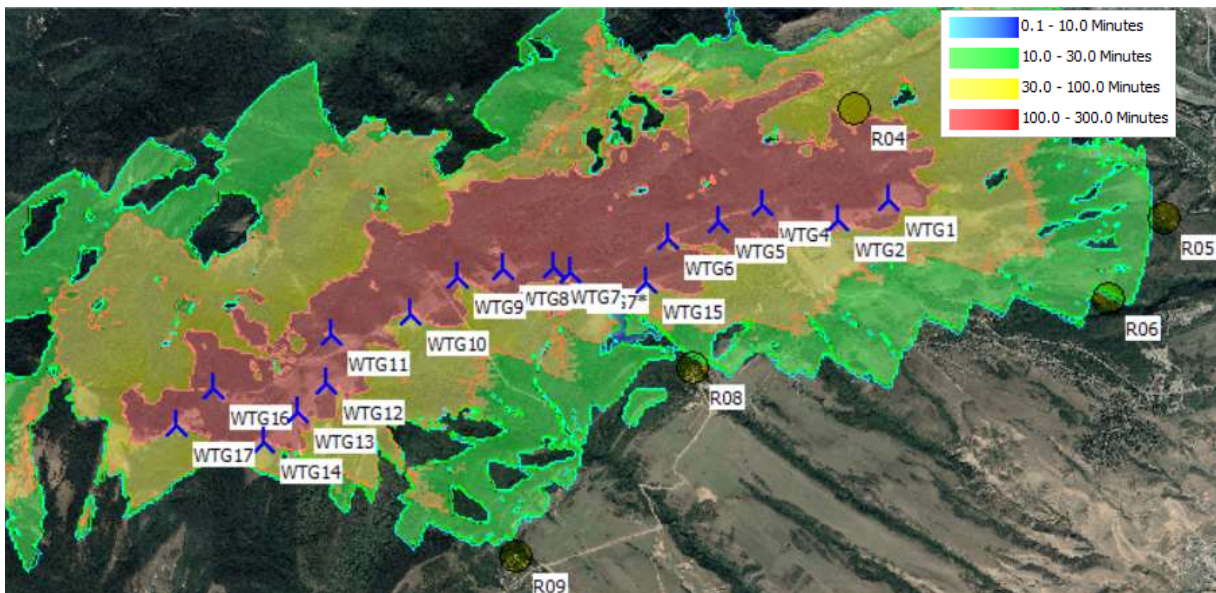
შემთხვევაში არ აღმატებოდეს 30 საათს წელიწადში და 30 წუთს დღეში, ყველაზე უარესი სცენარის მიხედვით”.

### 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 2 ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული წელიწად/საათების გრაფიკული გამოსახულება



გრაფიკული გამოსახულება 3 ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს ჩრდილის ფლიკერით გამოწვეული მოდელირებული დღე/წუთების გრაფიკული გამოსახულება



ცხრილი 3 ჩრდილის ფლიკერის ხანგრძლივობა რეცეპტორების ადგილას

ID	აღწერილობა	მაქს. საათი წელიწადში	მაქს. საათი დღეში
R04	მონასტერი	137:14	1:24
R05	ეკლესია და სასაფლაო	0:00	0:00
R06	სახლი	0:00	0:00
R08	სახლი	0:00	0:00
R09	სახლი	0:00	0:00

#### 4. დასკვნა

თბილისის 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 არაფორმალური სახელმძღვანელოებით დასაშვებ ლიმიტებს შემდეგ რეცეპტორზე - R04 (მონასტერი).

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 რეცეპტორებზე ჩრდილის ზედმეტი ფლიკერის თავიდან აცილების მიზნით.

#### 5. 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

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის  
პროექტი

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  
კასკში, ქარის ელექტროსადგურების  
პროექტირებისათვის**

ტექნიკური ანგარიში

თბილისი  
2019

# ს ა რ ჩ ე ვ ი

## ტექსტური ნაწილი

- 0. შესავალი
- 1. თბილისის 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 12
    - 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 - თბილისის უბანი

რიგითი №	ნახაზის დასახელება	ნახაზის №	ფურცლების რაოდენობა
1	სქემატური გეოლოგიური რუკა	GC-1907-T-1	1
2	WTG01 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-2	1
3	WTG02 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-3	1
4	WTG04 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-4	1
5	WTG05 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-5	1
6	WTG06 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-6	1

რიგითი №	ნახაზის დასახელება	ნახაზის №	ფურცლების რაოდენობა
7	WTG07 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-7	1
8	WTG08 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-8	1
9	WTG09 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-9	1
10	WTG10 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-10	1
11	WTG11 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-11	1
12	WTG12 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-12	1
13	WTG13 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-13	1
14	WTG14 უბნის გეგმა და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი	GC-1907-T-14	1

### დანართები - თბილისის უბანი

დანართის №	დანართის დასახელება	ფურცლების რაოდენობა
T-1	ჭაბურღილების სვეტები	13
T-2	გრუნტების უწყვეტი დინამიური პენეტრაციის (DP) ცდების შედეგები	37
	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები:	
T-3	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის ჯამური უწყისი	4
T-4	გრანულომეტრიული ანალიზი (საცრული)	36
T-5	გრანულომეტრიული ანალიზი (ჰიდრომეტრიული)	12
T-6	ბუნებრივი ტენიანობა	2
T-7	პლასტიკურობის ზღვრები	19
T-8	სიმკვრივე	3
T-9	ხვედრითი წონა	2
T-10	ძვრის მახასიათებლების (f, c) განსაზღვრა	11
T-11	კლდოვანი ქანების გამოცდა სიმტკიცეზე	40
T-12	გრუნტების და გრუნტის წყლების ქიმიური ანალიზი და აგრესიულობა	2
T-13	ფოტოდოკუმენტაცია	10

## 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.

### საველე 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 რეკონგნოსცირება	ცალი	13	12	25

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა		
			თბილისის უბანი	კასპის უბანი	სულ
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
<b>2 ლაბორატორიული კვლევები:</b>					
2.1	გრანულომეტრიული ანალიზი (საცრული)	1 ცდა	18	17	35
2.2	გრანულომეტრიული ანალიზი (ჰიდრომეტრული)	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 ერთლერძა კუმშვაზე გამოცდა	1 ცდა	-	26	26
2.8	გამოცდა ძვრაზე	1 ცდა	11	19	30
2.9	კონსოლიდაცია		-	26	26
2.10	ერთლერძა კომპრესიული გამოცდა კლდოვან ქანებში	1 ცდა	87	-	87
2.11	გრუნტების ქიმიური ანალიზი	1 ცდა	13	38	51
2.12	გრუნტების სეისმური პარამეტრების დადგენა	1 ანალიზი	1	1	2
<b>3 საოფისე სამუშაოები:</b>					
3.1	ტექნიკური ანგარიშის შედგენა	1 ანგარიში		1	

მირითადი 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
<b>1</b>	<b>საველე კვლევები:</b>	
1.1	სტანდარტული პენეტრაციის [SPT] ცდა	BS 1377:Part-9
1.2	უწყვეტი დინამიური პენეტრაციის (DP) ცდა	BS 1377:Part-9
<b>2</b>	<b>ლაბორატორიული კვლევები</b>	

№	სამუშაოს დასახელება	ცდის შესრულების სტანდარტი/მეთოდის კოდი
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	ГОСТ 10178
<b>3</b>	<b>სამშენებლო ქვაბულის დროებითი დასაშვები ქანობები</b>	ს.ნ და წ. III-IV-80

ჭაბურღილების ბურღვა განხორციელდა YPB-2A-2 და YTB-1-BC თვითმავალი საბურღი დანადგარებით, სვეტური ბურღვის მეთოდით და ხელით გადასატანი საბურღი დანადგარი YKB-25-ით. ჭაბურღილები გაიბურღა 151-76 მმ. დიამეტრით.

ჭაბურღილების სვეტები მოცემულია დანართ T-1-ში. მათში ასახულია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ჭაბურღილის ნომერი და გაყვანის თარიღი;
2. ბურღვის მეთოდი და საბურღი აგრეგატის მარკა;
3. ბურღვის დიამეტრი;
4. ჭაბურღილის გეოგრაფიული კოორდინატები;
5. ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტის ფენების სიღრმის ინტერვალები და ჭაბურღილის საბოლოო სიღრმე;
6. გრუნტის ნიმუშების აღების სიღრმის ინტერვალები;
7. ჭაბურღილში ჩატარებული სველე ცდის სახეობა და სიღრმე;
8. გრუნტის ფენების აღწერა;
9. გრუნტის გრაფიკულად გამოსახული ლითოლოგიური სიმბოლო;
10. გრუნტის წყლის დონე ჭაბურღილში;



11. პროექტის დასახელება და ხელშეკრულების ნომერი;
12. აღწერის შემსრულებელი (ჭაბურღილის პასპორტის შემდგენი) პირი.

**თითოეული საპროექტო უბნისათვის ანგარიშის დანართებში მოცემულია:**

- საკვლევი ჭაბურღილის 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 ჯერ აღწერილია თბილისის უბნის, ხოლო შემდეგ კასპის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური პირობები.

## **1. თბილისის უბანი**

### **1.1. ბუნებრივი გარემო პირობების დახასიათება**

#### **1.1.1 გეომორფოლოგიური და ჰიდროგრაფიული პირობები**

საქართველოს ტერიტორიის სქემატური გეომორფოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით (ნ. ს. ასტახოვი) შესწავლილი ტერიტორია შედის თრიალეთის ანტიკლინური ქედის ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფის ზონაში.

ქ. თბილისის საკვლევი უბნის სამშენებლო მოედნები განლაგებულია დიდგორის ქედის თხემურ ნაწილში. თხემის სიგანე მოცემულ მონაკვეთზე იცვლება 10-დან 50 მ ფარგლებში. სამშენებლო მოედნების აბსოლიტური ნიშნულები მერყეობს 993 მ-დან 1224 მ-დე.

საკვლევი უბნის ფარგლებში დიდგორის ქედის ორივე ფერდობი დანაწევრებულია ეროზიული მცირეწყლიანი ხეობითა და დროებითი ნაკადებით წარმოქმნილი ხრამებით. ფერდობების დახრილობა იცვლება დამრეციდან ძალიან ციცაბომდე. აღნიშნულ ქედს მდ. მტკვარი გარს უვლის ჩრდილო-დასავლეთიდან – სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, ამიტომაც საკვლევი უბნის ფარგლებში ქედის ორივე ფერდობზე წარმოქმნილი ხევის წყლები უშუალოდ უერთდებიან მდ. მტკვარს, მისი მარჯვენა შენაკადების სახით. საკვლევი უბნის სიახლოვეს, დიდგორის ქედის სამხრეთ ფერდობზე სათავეს იღებენ ისეთი ზედაპირული ნაკადები, როგორცაა მილის ხევი, წორწორის ხევი და დიდმურას ხევი, ხოლო ჩრდილო ფერდობზე ციხე-დიდის, არმაზის და კარსანის ხეხევი.

### 1.1.2 გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) საკვლევი უბანი, განლაგებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ზონის, სამხრეთ ქვეზონაში.

საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ როგორც კლდოვანი ქანები ასევე სხვადასხვა გენეზისის არაკლდოვანი გრუნტები, პალეოგენური ასაკიდან მეოთხეული ასაკის ჩათვლით. კლდოვანი ქანების დაქანების აზიმუტი საკვლევი უბნის ფარგლებში სამხრეთ-აღმოსავლეთური მიმართულებისაა და იცვლება 140°-დან 150° გრადუსამდე, ხოლო შრების დახრის კუთხე 30°-დან 70° გრადუსამდე. კლდოვანი ქანებისა და მათზე განვითარებული საფარი გრუნტების დახასიათება აღმავალ ჭრილში (ასაკობრივად ძველიდან ახლისაკენ), მოცემულია ქვემოთ, ხოლო მათი გავრცელების ფარგლები გრაფიკულად ასახულია უბნის სქემატურ გეოლოგიურ რუკაზე (იხ. გრაფიკული ნაწილი, ნახაზი №GC-1907-T-1).

**Pg<sup>1</sup>**- ქვედა ეოცენი. თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატების შუაშრეებით და დაციტური ბრექჩიები

**Pg<sup>2n</sup>** – შუა ეოცენი. ქვედა წყება. შრეებრივი ტუფები, ტუფოქვიშაქვები

**Pg<sup>2v</sup>** – შუა ეოცენი. ზედა წყება. ტუფოქვიშაქვები, ტუფები და ტუფობრექჩიები

**Pg<sup>3I</sup>** - ზედა ეოცენი. ლიროლეპისიანი ჰორიზონტი. ფორამინიფერებიანი და ლიროლეპისიანი მერგელები

**Pg<sup>3tns</sup>** – ზედა ეოცენი. თბილისის ნუმულიტებიანი წყება მსხვილმარცვლოვანი კვარც-არკოზული და გრაუვაკული ქვიშაქვები, არგილიტები და თიხები.

**Pg<sup>3</sup>** – ქვედა ოლიგოცენი. ხადუმის წყება. მუქი ნაცრისფერი მასიური ქვიშაქვები, კარბონატული თიხები.

**Pg<sup>3 2+3</sup>** შუა და ზედა ოლიგოცენი. კვარცარკოზული ქვიშაქვების შრეები და დასტები, თაბაშირიანი თიხები, კონგლომერატების ლინზებით.

**Ni<sup>1sac</sup>** – ქვედა მიოცენი. საყარაულო: კვარც-არკოზული ქვიშაქვები

**Ni<sup>1cz</sup>** – ქვედა მიოცენი. კოწახური. თიხები

**Ni<sup>2kn+krq</sup>** – შუა მიოცენური, კარაგან-კონკური. ზღვიური მოლასა: ქვიშაქვები და გრაველიტები

**Ni<sup>3s1</sup>**– ქვედა სარმატული. ზღვიური მოლასა. თიხები, ქვიშაქვები და მერგელები

**Ni<sup>3s2</sup>** – შუა სარმატული. ზღვიური მოლასა. თიხები და ქვიშაქვები

**Ni<sup>3s1+2</sup>** ქვედა და შუა სარმატული. ზღვიური მოლასა: თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, მერგელები და კირქვები;

**N<sup>2</sup>tsch** – ჩოკრაკული სართული, ზღვიური და კონტინენტური მოლასა: კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები

**Q<sup>1pd</sup>** – ქვედამეოთხეული პროლუვიური - დელუვიური ნალექები: კონგლომერატები, კაჭარ-კენჭნარები, ხრეში, ქვიშები, თიხები

**Q<sup>3a</sup>**- ზედამეოთხეული ალუვიური ნალექები. კენჭნარი, თიხნარი, ქვიშები, თიხები.

**Q<sup>4a</sup>**- თანამედროვე ალუვიური ნალექები. კენჭნარი, ქვიშები, თიხები

### 1.1.3 საინჟინრო-ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ი.ბუაჩიძის მიერ შედგენილი საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი რაიონი შედის თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოური და ნაპრალოურ-კარსტული წყლების ზონაში. აღნიშნული წყლები ფიქსირდება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებისკენ, რომლის რელიეფი დასავლეთისკენ მატულობს

(2500მ) ხოლო აღმოსავლეთით შედარებით დადაბლებულია. გრუნტის წყლები ძირითადად ხასიათდება დაბალი მინერალიზაციით და ისინი ჰიდროკარბონატ-კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობისაა.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მიხედვით ყველაზე მეტი წყალ-შემცველობით ხასიათდება მდ. მტკვრის ფსკერის (ჭალის) ალუვიური ხრეშოვან-კენჭნაროვანი ნალექები. ალუვიურ ნალექებში არსებული გრუნტის წყლის უმთავრეს მკვებავ წყაროს მდინარე წარმოადგენს, რამდენადაც მათ შორის უშუალო ჰირდავლიკური კავშირია. ჰიდრავლიკური კავშირის გამო, ალუვიური ნალექების ფენაში გრუნტის წყლის დონის სიღრმე ცვალებადობს მდინარის დონის ცვალებადობის შესაბამისად.

არაკლდოვანი გრუნტების სხვა სახესხვაობები, მათ შორის, დელუვიურ-კოლუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნები, შედარებით მცირედ წყალშემცველია, მათი კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე და ამდენად, ტენის შემცველობა მათში იცვლება სეზონურად, მეტი ან ნაკლები ნალექიანობის შესაბამისად.

საკვლევ უბანზე კლდოვანი მასივი სპორადულად არის გაწყლიანებული. კლდოვანი მასივის ნაპრალოური ცირკულაციის წყალშემცველი ჰორიზონტის წყალშემცველობა დამოკიდებულია ნაპრალიანობის ხარისხზე. მასივის მეტად მონოლითური აგებულების ზონებში წყლის შემცველობა ნაკლებია, ხოლო შედარებით დარღვეული ანუ მეტი სიღრუვის (ნაპრალიანობის) მქონე ზონები წარმოადგენენ გრუნტის წყლების თავისებურ კოლექტორს და მეტად არიან გაწყლიანებული. რელიეფური და ჰიდროგრაფიული პირობების თავისებურებებიდან გამომდინარე, მასივის შიგნით არსებულ ნაპრალოურ წყლებს დრენირების კარგი საშუალება გააჩნია ადგილობრივი ეროზიის ბაზისის ანუ მდინარეების, ძირითადად-კი მდ. მტკვრის დონეზე.

#### 1.1.4 გეოდინამიკური პირობები

მთელი ტერიტორია, რომელიც მოიცავს ქეს-ების განლაგების უბნებს, გეოდინამიკურად მდგრადია, არ შენიშნება რაიმე ხელისშემშლელი გეოდინამიკური პროცესი ან მოვლენა. ტერიტორიის აღმოსავლეთ და ჩრდილოეთ ნაწილებში, სადაც ფერდობების დახრილობა 5-15 გრადუსამდეა, ზოგან შეინიშნება წვიმებისა და თოვლის დნობის დროს წარმოქმნილი მცირე ზედაპირული ნაკადების ეროზიული მოქმედების ნიშნები. შესაბამისად, ერთადერთ ღონისძიებას, რაც უნდა იქნეს გათვალისწინებული ქეს-ების განლაგების უბნების სრული გეოდინამიკური სტაბილიზაციისათვის, წარმოადგენს ზედაპირული წყლების შეკრება და მათი მოცილება უბნების ფარგლებიდან.

### 1.2 ცალკეული ქეს-ების სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

დამკვეთის დავალების შესაბამისად, თბილისის უბანზე გამოკვლეულია 13 ქარის ელექტროსადგურის განლაგების უბანი. გაზურდილი ჭაბურღილების ჩამონათვალი და კოორდინატები მოცემულია ცხრილ-1.2.1-ში

**ცხრილი 1.2.1 ქ. თბილისში, ქარის ელექტროსადგურების განლაგების კოორდინატები**

უბანი №	კოორდინატები	
	X	Y
TB-WTG01	475412.48	4629714.91
TB-WTG02	475038.29	4629568.70

უბანი №	კოორდინატები	
	X	Y
TB-WTG03	474465.00	46.29677.00
TB-WTG05	474124.00	4629558.00
TB-WTG06	473747.00	4629422.00
TB-WTG07	4728.79.29	4629202.63
TB-WTG08	472553.39	4629220.75
TB-WTG09	472257.23	4629060.78
TB-WTG10	4718.27.43	46.28906.73
TB-WTG11	471228.41	4628662.94
TB-WTG12	471159.84	4628327.79
TB-WTG13	470935.33	4628105.21
TB-WTG14	470728.96	4627884.37

ქარის ელექტროსადგურის მთელ სამშენებლო ტერიტორიაზე გამოვლენილია გრუნტების სახესხვაობები (ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები-სგე). მთელ ტერიტორიის ზედაპირზე განვითარებული, 0.2-0.3 მ სისქის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა (სგე-1), რომელიც ყველგან ზევიდან ფარავს გამოვლენილ ლითოლოგიურ სახესხვაობებს. ნიადაგის ფენა უნდა მოიხსნას ელექტროსადგურის ნაგებობათა დაფუძნების ადგილებიდან და დასაწყობდეს საამისოდ გამოყოფილ ადგილზე, მისი შემდგომი გამოყენებისათვის საჭიროების მიხედვით. ნიადაგის ფენის სიმკვრივედ (მოცულობით წონად) მიღებული უნდა იქნას 1.4-1.5 გრ/სმ<sup>3</sup>.

ქვემოთ მოცემულია ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების (13 ტურბინა) განლაგების უბნების გეოტექნიკური დახასიათება ცალ-ცალკე.

### 1.2.1 უბანი WTG 01

**რელიეფურად** უბანი WTG 01 მდებარეობს დიდგორის ქედის სამხრეთ აღმოსავლეთ ფერდობზე. თხემიდან 30მ მანძილზე. რელიეფს გააჩნია მცირე დახრილობა 3-5°, და დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. უშუალოდ განთავსების ადგილზე ძირითადი ქანების გამიშვლება არ შეიმჩნევა, ვინაიდან ზედაპირი დაფარულია გამოფიტული ზონის ხვინჭა-ლორღოვანი გრუნტით, რომლის ქვეშ შუა და ზედა ოლიგოცენის (Pg<sup>2-3</sup>) კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანებია განლაგებული. ძირითადი ქანები წარმოდგენილია არგილიტებითა და ქვიშაქვებით.

**გრუნტის წყალი** უბანზე გაბურღილ ჭაბურღილში დაფიქსირდა 8.2 მ სიღრმეზე, რაც იმას ნიშნავს, რომ კლდოვანი ქანების მასივი აღნიშნული სიღრმის ქვევით შეიცავს ნაპრალორ წყლებს.

**გეოდინამიკურად** სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მნიშვნელოვანი პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ნაკადების ეროზიული მოქმედებისაგან.

### **გრუნტების დახასიათება**

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 01), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი

მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, გამოკვლეულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.2 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი ქედის ამგები კლდოვანი ქანების გამოფიტვის პროდუქტს წარმოადგენს. იგი გამოვლენილია 0.2 მ-დან 3.2 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 \_ T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.2 და 1.2.3 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.2 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200.0-63.0	ხვინჭა % 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-WTG01	1.2-3.0	33.1	44.0	3.4	6.2	4.4	8.9	

**ცხრილი-1.2.3 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადლობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>P</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ <sub>d</sub>	რონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG01	1.2-2.0	5.7	34.2	18.1	16.1	-0.51	2.70	-	1.41	-

**შენიშვნა:** ტენიანობა და პლასტიკურობა განსაზღვრულია მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლისათვის.

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 91%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძლიერ მსხვილი ღორღოვანი ფრაქციები (>63 მმ) შეადგენს 33.1%-ს.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები ლაბორატორიულად გამოკვლეული ვერ იქნა, მასში დიდი რაოდენობით მსხვილმარცვლოვანი მასალის არსებობის გამო. ამიტომ, შედგენილობისა და ფიზიკური თვისებების მიხედვით, ელემენტის მექანიკური თვისებების პარამეტრები [შინაგანი ხახუნის კუთხე ( $\phi$ ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. სგე-2-ის ძვრის პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\phi=31.6^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=22.0$  კპა.

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\phi=25.1^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=13.71$  კპა.
- დეფორმაციის მოდული  $E=37.45$  მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე  $\rho = 2.0$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სგე-2-ის ქვეშ 3.2 მ. სიღრმიდან ფიქსირდება კლდოვანი ქანების წყება, რომელიც შესდგება ორი ლითოლოგიური სახესხვაობის – ქვიშაქვებისა და არგილიტებისაგან. თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.4-ში.

**ცხრილი-1.2.4**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG01	5.2-5.4	2.42	42.6	ქვიშაქვა
TB-WTG01	8.0-8.15	2.41	39.4	ქვიშაქვა
TB-WTG01	12.7-12.8	2.18	6.15	არგილიტი
TB-WTG01	13.4-13.6	2.33	29.92	ქვიშაქვა
TB-WTG01	14.4-14.55	2.38	19.23	ქვიშაქვა
TB-WTG01	14.55-14.7	2.20	9.32	არგილიტი
<b>საშუალო</b>		<b>2.38</b>	<b>32.78</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.19</b>	<b>7.73</b>	<b>არგილიტი</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, ხოლო არგილიტები – როგორც ზომიერად სუსტი ქანი.

აღნიშნული ლითოლოგიური სახესხვაობები სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში სხვადასხვა პროცენტული თანაფარდობითაა წარმოდგენილი, რის მიხედვითაც მასივში, გამოკვლეულ სიღრმემდე, გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, კერძოდ:

**სგე-3** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი (90%), არგილიტის თხელი შუაშრეებით (10%). ელემენტი ფიქსირდება 3.2მ-დან 12.5მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.3-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-3-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=25.6$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho =2.36$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

**სგე-4** – მუქი ნაცრისფერი, არგილიტები (60-70%), ქვიშაქვების შუაშრეებით (30-40%), სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი. ფენა ფიქსირდება 12.5მ-დან დაძიებულ 15.0 მ. სიღრმემდე.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.3-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-4-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=15.3$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho =2.25$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

#### **ქვიშაქვები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=17000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.2$ .

#### **არგილიტები**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=8000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.25$ .

ჭაბურდილის ირგვლივ 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 0.5 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 10-ის ფარგლებში. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 100მმ სიღრმის ინტერვალში დარყმათა რიცხვი 100-ს აღემატება.

ჭაბურდილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ, 1.2.5 ცხრილში.

**ცხრილი 1.2.5 - ჭაბურდილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები**

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
1	1.0	50/9სმ	-	-	
	2.0	50/10სმ	-	-	
	3.0	50/8სმ	-	-	

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით, გრუნტი (სგე-2) კლასიფიცირდება, როგორც ძალიან მკვრივი, რადგან A ინტერვალშივე დარტყმათა რაოდენობა აღემატება 50-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურდილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.5;
- სგე-4 \_ 1:0.2.

**1.2.2 უბანი WTG 02**

რელიეფურად უბანი WTG 02 მდებარეობს დიდგორის ქედის სამხრეთ ფერდობზე. რელიეფს გააჩნია 3-10° დახრილობა და დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. უშუალოდ განთავსების ადგილზე ძირითადი ქანების ფრაგმენტული გაშიშვლებები შეიმჩნევა – გზაზე და მოედნის სამხრეთ-დასავლეთით არსებულ ხევში, რომელიც დროებითი ნაკადებითაა ჩაჭრილი. დანარჩენი ტერიტორიის ზედაპირი დელუვიურ-კოლუვიური ნალექებითაა დაფარული, რომლის ქვეშ შუა და ზედა ოლიგოცენის (Pg<sup>2-3</sup>) კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანებია განლაგებული. ძირითადი ქანები წარმოდგენილია არგილიტებითა და ქვიშაქვებით, რომელთა შრების დაქანების აზიმუტია 140°, ხოლო დახრის კუთხე 50°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურდილ ჭაბურდილში, 6.9 მ. სიღრმეზე ფიქსირდება. გრუნტის წყალს შეიცავს კლდოვანი ქანების ნაპრალოვანი მასივი.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მნიშვნელოვანი პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ნაკადების ეროზიული მოქმედებისაგან.



**გრუნტების დახასიათება**

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 02), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10.0 მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, გამოკვლეულ სიღრმემდე (15 მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანარებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.2 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი ქედის ამგები კლდოვანი ქანების გამოფიტვის პროდუქტს წარმოადგენს. იგი გამოვლენილია 0.2 მ-დან 2.5 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 – T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.6 და 1.2.7 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.6 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						თიხა % < 0,002
		ღორღი % 200.0-63.0	ხვინჭა % 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-WTG02	0.5-1.0	-	35.6	6.2	5.7	6.8	21.4	24.3
TB-WTG02	1.0-2.0	37.2	40.7	3.9	5.3	3.6	9.3	

**ცხრილი-1.2.7 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>p</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG02	0.5-1.0	10.5	35.8	19.3	16.5	-0.20	2.71	-	1.46	-
TB-WTG02	1.0-2.0	13.4	36.3	18.5	17.8	-0.01	2.72	-	1.42	-

**შენიშვნა:** ტენიანობა და პლასტიურობა განსაზღვრულია მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლისათვის.

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 91.1%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძლიერ მსხვილი ლორღოვანი ფრაქციები (>63 მმ) შეადგენს 37.2%-ს.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=31.7°;
- შეჭიდულობა c=24.3 კპა

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=25.2°;
- შეჭიდულობა c=15.18 კპა.
- დეფორმაციის მოდული E=38.06 მპა.

ელემენტის სიმკვრივე ρ= 2.0 გრ/სმ<sup>3</sup>.

სგე-2-ის ქვეშ 2.5მ მ. სიღრმიდან ფიქსირდება კლდოვანი ქანების წყება, რომელიც შესდგება ორი ლითოლოგიური სახესხვაობის – ქვიშაქვებისა და არგილიტებისაგან. თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.8-ში.

**ცხრილი-1.2.8**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG02	3.2-3.4	2.38	34.55	ქვიშაქვა
TB-WTG02	6.3-6.5	2.40	82.21	ქვიშაქვა
TB-WTG02	8.7-9.0	2.43	38.80	არგილიტი
TB-WTG02	10.0-10.2	2.42	38.76	ქვიშაქვა
TB-WTG02	12.5-12.8	2.18	9.19	არგილიტი

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG02	13.6-13.9	2.20	15.82	არგილიტი
TB-WTG02	14.4-14.6	2.17	4.05	არგილიტი
<b>საშუალო</b>		<b>2.40</b>	<b>51.84</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.24</b>	<b>16.96</b>	<b>არგილიტი</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი, ხოლო არგილიტები – როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

აღნიშნული ლითოლოგიური სახესხვაობები სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში სხვადასხვა პროცენტული თანაფარდობითაა წარმოდგენილი, რის მიხედვითაც მასივში, გამოკვლეულ სიღრმემდე, გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, კერძოდ:

**სგე-3** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი (90-95%), არგილიტის თხელი შუაშრებით (5-10%). ელემენტი ფიქსირდება 2.5მ-დან 11მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.7-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-3-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c=44.69$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.40$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

**სგე-4** – მუქი ნაცრისფერი, არგილიტები (60-70%) და ქვიშაქვები (30-40%), სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი. ფენა ფიქსირდება 11.0მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.7-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-4-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c=21.4$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.25$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

**ქვიშაქვები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=18000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

**არგილიტები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=10000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.28$ .

ჭაბურღილის ირგვლივ 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 0.4 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100 მმ-ზე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 10-45-ის ფარგლებში. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 100 მმ სიღრმის ინტერვალში დარტყმათა რიცხვი 100-ს აღემატება.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა მნიშვნელობები ქვემოთმოყვანილ 1.2.9 ცხრილშია მოცემული.

**ცხრილი 1.2.9 - ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები**

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-WTG02	1.0	50/8სმ	-	-	
	2.0	50/4სმ	-	-	

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით, გრუნტი (სგე-2) კლასიფიცირდება, როგორც ძალიან მკვრივი, რადგან A ინტერვალშივე დარტყმათა რაოდენობა აღემატება 50-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.5;
- სგე-4 \_ 1:0.2.

**1.2.3 უბანი WTG 04**

რელიეფურად უბანი WTG 04 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემზე, რომლის სიგანე 40-50 მ-ია. თხემის სამხრეთ და ჩრდილო ფერდობები დამრეცია 10-15<sup>0</sup> დახრილობით. უშუალოდ საკვლევი მოედნის ზედაპირი მოვაკებულია და დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. უშუალოდ უბანზე, - გზაზე და მოედნის სამხრეთ-დასავლეთით არსებული ხევში, რომელიც დროებითი ნაკადებითაა ჩაჭრილი, ძირითადი ქანების ფრაგმენტული გამიშვლებები შეიმჩნევა.

ძირითადი ქანები წარმოდგენილია არგილიტებითა და ქვიშაქვებით, რომელთა შრეების დაქანების აზიმუტია 150-155°, ხოლო დახრის კუთხე 50°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ 15 მ სიღრმემდე გაბურღილ ჭაბურღილში გამოვლენილი არ არის.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მნიშვნელოვანი პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ნაკადების ეროზიული მოქმედებისაგან.

### გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 04), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10 მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, გამოკვლეულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.1 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი ქედის ამგები კლდოვანი ქანების გამოფიტვის პროდუქტს წარმოადგენს. იგი გამოვლენილია 0.3 მ-დან 1.2 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 \_ T-12, აგრეთვე ქვემოთმოყვანილ 1.2.10 და 1.2.11 ცხრილებში.

### ცხრილი-1.2.10 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200,0-63,0	ცხენჭა % 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-WTG04	0.2-1.3	34.7	41.1	4.2	6.7	3.2	10.1	

**ცხრილი-1.2.11 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღლის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>P</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაკარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>ფ</sub>
TB-WTG04	0.2-1.0	12.6	37.5	20.7	16.8	-0.06	2.71	-	1.48	-

**შენიშვნა:** ტენიანობა და პლასტიკურობა განსაზღვრულია მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლისათვის.

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 89.9%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძლიერ მსხვილი ღორღოვანი ფრაქციები (>63 მმ) შეადგენს 34.7%-ს.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=30.7°;
- შეჭიდულობა c=24.8 კპა.

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=24.4°;
- შეჭიდულობა c=15.65 კპა.

დეფორმაციის მოდული E=36.68 მპა.

ელემენტის სიმკვრივე ρ= 2.0 გრ/სმ<sup>3</sup>.

**სგე-3** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი, არგილიტის ძალიან თხელი შუაშრეებით. ფენა ფიქსირდება 1.2მ-დან 15.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ელემენტიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა ქვიშაქვების სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე და სიმკვრივე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.12-ში.

**ცხრილი-1.2.12**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ადების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG04	4.6-4.8	2.41	85.49	ქვიშაქვა
TB-WTG04	6.5-6.7	2.42	28.70	ქვიშაქვა
TB-WTG04	7.6-7.75	2.58	41.10	ქვიშაქვა
TB-WTG04	8.75-8.9	2.47	26.80	ქვიშაქვა
TB-WTG04	14.3-14.5	2.42	24.9	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.46</b>	<b>41.4</b>	<b>ქვიშაქვა</b>

ამდენად, სგე-3-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=41.4$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.46$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

აღნიშნული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=18000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 0.4 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 10-45-ის ფარგლებში. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 100მმ სიღრმის ინტერვალში დარტყმათა რიცხვი 100-ს აღემატება.

ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 1.2.13 ცხრილშია მოცემული.

**ცხრილი 1.2.13 - ჭაბურღილში ჩატარებული SPT ცდების შედეგები**

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
TB-WTG04	1.0	11	17	10	27

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით გრუნტი (სგე-2) კლასიფიცირდება, როგორც საშუალო სიმკვრივის, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა შეადგენს 27-ს (ანუ 10-30-ის ფარგლებში თავსდება).

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.2;

#### 1.2.4 უბანი WTG 05

რელიეფურად უბანი WTG 05 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემზე, რომლის სიგანე 20-30მ-ია და იგი დამრეცადაა 1-2° დახრილი ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ. თხემის სამხრეთ და ჩრდილო ფერდობები ზომიერად ციცაბოა გააჩნია 10-20° დახრილობა. რელიეფი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. უშუალოდ განთავსების ადგილზე ძირითადი ქანების - ხადუმის წყების მუქი ნაცრისფერი მასიური ქვიშაქვები ფიქსირდება, არგილიტების შუაშრეებით. ქანების გაშიშვლებები შეიმჩნევა გზაზე და მოედნის სამხრეთ-დასავლეთით არსებულ ხევშიც, რომელიც დროებითი ნაკადებითაა ჩაჭრილი. ძირითადი ქანები წარმოდგენილია არგილიტებითა და ქვიშაქვებით, რომელთა შრეების დაქანების აზიმუტი 140°, ხოლო დახრის კუთხე 45-50°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ BH-TB-WTG 05 ჭაბურღილში 3.2მ სიღრმეზე დაფიქსირდა.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ნაკადების ეროზიული მოქმედებისაგან.

#### გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 05), ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, გამოკვლეულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** \_ ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მეტროვანი. ელემენტის სიმძლავრე 0.5 მეტრია. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 \_ T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.14 და 1.2.15 ცხრილებში.



**ცხრილი-1.2.14 სგე-1-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ					მტვერი % 0,04 - 0,005	თიხა % < 0,002
		Eდორდი % 200,0-63,0	Gხვინჭა % 63,0-2,0	ქვიშა				
				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
TB-WTG05	0.0-0.5	17.9	56.3	3.9	7.8	5.3	8.8	

**ცხრილი-1.2.15 სგე-1-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW/%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>d</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG05	0.0-0.5	9.3	346	16.7	16.7	-0.22	2.70	-	1.46	-

**შენიშვნა:** ტენიანობა და პლასტიკურობა განსაზღვრულია მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლისათვის.

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-1 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 91.2%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში ძლიერ მსხვილი ღორღოვანი ფრაქციები (>63 მმ) შეადგენს 17.9%-ს.

სგე-1-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=31.4°;
- შეჭიდულობა c=25.4 კპა

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=24.9°;
- შეჭიდულობა c=16.3 კპა.

დეფორმაციის მოდული  $E=37.06$  მპა

ელემენტის სიმკვრივე  $\rho=2.0$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

**სვე-2** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი (90%), არგილიტის 10%-მდე თხელი შუაშრეებით. ფენა ფიქსირდება 0.5მ-დან 15.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ელემენტიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა მისი შემადგენელი ლითოლოგიური სახესხვაობების სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.16-ში.

**ცხრილი-1.2.16**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG05	1.8-2.0	2.44	38.85	ქვიშაქვა
TB-WTG05	3.6-3.75	2.48	23.12	ქვიშაქვა
TB-WTG05	4.5-4.65	2.40	9.56	არგილიტი
TB-WTG05	8.3-8.6	2.20	7.17	არგილიტი
TB-WTG05	10.7-10.85	2.42	31.76	ქვიშაქვა
TB-WTG05	11.6-11.8	2.40	30.21	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.43</b>	<b>30.98</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.30</b>	<b>8.36</b>	<b>არგილიტი</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, ხოლო არგილიტები – როგორც ზომიერად სუსტი ქანი.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.15-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სვე-2-ის სიმტკიცის მაჩვენებელი  $R_c=28.12$  მპა, რის მიხედვითაც იგი კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი. ელემენტის პროცენტულად გასაშუალებული სიმკვრივე  $\rho=2.43$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

აღსანიშნავია, რომ ფენა-2-ში 5.6-6.0 მ ინტერვალში ფიქსირდება ანდეზიტბაზალტის ფენა, რომლის სიმტკიცე  $R_c=69.2$ მპა, ხოლო სიმკვრივე  $\rho=2.70$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

**ქვიშაქვები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=17500$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.20$ .

**არგილიტები**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=9000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.29$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 0.3 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი ვარირებს 20-60-ის ფარგლებში. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 100მმ სიღრმის ინტერვალში დარტყმათა რიცხვი 100-ს აღემატება.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 \_ 1:1;
- სგე-2 \_ 1:0.2;

### 1.2.5 უბანი WTG 06

რელიეფურად უბანი WTG 06 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემზე, რომლის სიგანე 25-35მ-ია და იგი მცირედაა დახრილი ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ. თხემის სამხრეთ და ჩრდილო ფერდობები ზომიერად ციცაბოა, გააჩნია 10-20° დახრილობა. რელიეფი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. Dგატყიანებულია. ტერიტორიის ზედაპირი ელუვიური ნალექებითაა დაფარული, რომლის ქვეშ. ხადუმის წყების ( $P_{გ}^1$ ) მუქი ნაცრისფერი მასიური ქვიშაქვები და არგილიტები ფიქსირდება. შრეების დაქანების აზიმუტი 140°, ხოლო დახრის კუთხე 45-50°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ BH-TB-WTG 06 ჭაბურღილში დაფიქსირდა 4.25მ სიღრმეზე, რაც იმას ნიშნავს, რომ კლდოვანი ქანების მასივი აღნიშნული სიღრმის ქვევით შეიცავს ნაპრაღურ წყლებს.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ნაკადების ეროზიული მოქმედებისაგან.

#### გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 06), ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიკური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიკური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული სავლე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, გამოკვლეულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.3 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, მტვროვანი თიხა, ხრუმის შემცველობით. ელემენტი ქედის ამგები კლდოვანი ქანების გამოფიტვის (ელუვიური) პროდუქტია. იგი გამოვლენილია 0.3-დან 0.65 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე

ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3\_T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.17 და 1.2.18 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.17 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ქაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200.0-63.0	ცხვინკა % 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-WTG06	0.4-0.5	-	13.0	4.1	5.2	5.1	41.5	31.1

**ცხრილი-1.2.18 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ქაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>P</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაკარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG06	0.4-0.5	16.6	42.8	21.3	21.5	-0.22	2.72	1.44		-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც წვრილმარცვლოვანი, მტვროვან-თიხოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე ნაკლები ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 72.6%-ს (ანუ >35%-ზე), ხოლო მისი პლასტიკურობის რიცხვი I<sub>P</sub>=21.5. ელემენტის მასაში მსხვილი, ხრეშოვანი და ქვიშოვანი ფრაქციები შეადგენს 27.4%-ს. დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით (I<sub>L</sub>=-0.22) თიხა არის ძლიერ ხისტი.

სგე-2-ის ქვეშ 0.65 მ. სიღრმიდან ფიქსირდება კლდოვანი ქანების წყება, რომელიც შესდგება ორი ლითოლოგიური სახესხვაობის – ქვიშაქვებისა და არგილიტებისაგან. თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.19-ში.

**ცხრილი-1.2.19**

ქაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG06	2.9-3.0	2.20	0.66	არგილიტი
TB-WTG06	4.5-4.7	2.39	35.45	ქვიშაქვა
TB-WTG06	6.7-6.9	2.21	4.60	არგილიტი

TB-WTG06	7.5-7.8	2.22	6.30	არგილიტი
TB-WTG06	9.8-10.0	2.38	22.09	ქვიშაქვა
TB-WTG06	12.8-13.0	2.22	8.72	არგილიტი
TB-WTG06	13.8-14.0	2.45	29.5	ქვიშაქვა
საშუალო		2.41	29.1	ქვიშაქვა
		2.21	5.07	არგილიტი

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, ხოლო არგილიტები – როგორც ზომიერად სუსტი ქანი.

აღნიშნული ლითოლოგიური სახესხვაობები სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში, სხვადასხვა პროცენტული თანაფარდობითაა წარმოდგენილი, რის მიხედვითაც კლდოვან მასივში, გამოკვლეულ სიღრმემდე, გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, კერძოდ:

**სგე-3** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი (90%), არგილიტის თხელი შუაშრებით (10%). ელემენტი ფიქსირდება 0.65 მ-დან 2.7 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.18-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-3-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=26.7$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.39$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

**სგე-4** – მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების (60-70%) და ქვიშაქვების (30-40%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი. ფენა ფიქსირდება 2.7 მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.18-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-4-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=13.27$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.27$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

**ქვიშაქვები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=17000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.22$ .

### არგილიტები

- დრეკადობის მოდული  $E_{dr}=6000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.28$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), სგე-2 თავისი შედგენილობითა და სიმაგრით ერთგვაროვანია 1.5 მ. სიღრმემდე, რადგან ყოველ 100მმ-ზე დარყმათა რიცხვი 19-მდეა. აღნიშნული სიღრმის შემდეგ გარემო უფრო მყარი ხდება და 100მმ სიღრმის ინტერვალში დარყმათა რიცხვი 100-ს აღემატება.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.5;
- სგე-4 \_ 1:0.2.

### 1.2.6 უბანი WTG 07

რელიეფურად უბანი WTG 07 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემზე, რომელიც უფრო ფართეა და მისი სიგანე 60-80მ-ია. რელიეფს გააჩნია მცირე დახრილობა 1-2°, და დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. ქედის ფერდობების ხდრა 10-15°-ია. უშუალოდ განთავსების ადგილზე ძირითადი ქანების გაშიშვლება არ შეიმჩნევა, ვინაიდან ზედაპირი დელუვიურ-კოლუვიური ნალექებითაა ადაფარული, რომლის ქვეშ ოლიგოცენის ( $P_{gz}^1$ ), კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანებია განლაგებული. ძირითადი ქანები წარმოდგენილია არგილიტებით, ქვიშაქვებით და ალევროლიტებით.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ BH-TB-WTG 07 ჭაბურღილში დაფიქსირდა 8.8 მ. სიღრმეზე. წყალშემცველია ნაპრალოვანი კლდოვანი მასივი.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

### გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 07), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, გამოკვლეულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.4 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი თიხა, საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, სუსტად ხვინჭიანი. ელემენტი ფიქსირდება სიღრმის ორ ინტერვალში, 0.4 მ-დან 0.9 მ-მდე და 7.0 მ-დან 8.8 მ-მდე. ფენების სისქე, შესაბამისად 0.5 მეტრი და 1.8 მეტრია. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3\_T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.20 და 1.2.21 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.20 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200.0-63.0	ცხვინჭა % 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-WTG07	0.5-0.7	-	6.0	16.1	4.2	5.3	38.9	29.5
TB-WTG07	7.5-8.0	-	23.6	4.9	5.1	4.6	36.0	25.8

**ცხრილი-1.2.21 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>p</sub> %	Pპლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG07	0.5-0.7	23.8	46.3	22.6	23.7	0.05	2.73	1.40	-	-
TB-WTG07	7.5-8.0	22.0	44.1	22.4	21.7	-0.02	2.72	1.39		

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც წვრილმარცვლოვანი, მტვროვან-თიხოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე ნაკლები ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 65.1%-ს (ანუ >35%-ზე), ხოლო მისი პლასტიკურობის რიცხვი I<sub>p</sub>=22.7. ელემენტის მასაში მსხვილი, ხრეშოვანი და ქვიშოვანი ფრაქციები შეადგენს 31.9%-ს. დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით (I<sub>L</sub>=0.01) თიხა არის ძლიერ ხისტი.

სგე-2-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 1.2.22 ცხრილში.

**ცხრილი 1.2.22 – 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	
TB-WTG07	7.0	50/12სმ	-	-	>50
	8.0	27	25	32	57

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით ელემენტი კლასიფიცირდება, როგორც ძალიან მკვრივი, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა შეადგენს 57-ს (ანუ 50-ს აღემატება).

**სგე-3** – ტენიანი, ღია ყავისფერი ხვინჭა ქვიშიან-მტვროვანი. იგი გამოვლენილია 0.9-დან 7.0 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ელემენტის ლაბორატორიული გამოკვლევა. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია 1.2.23 და 1.2.24 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.23 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ფლორი % 200.0-63.0	გხვინჭა % 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-WTG07	4.5-6.0	-	49.0	7.3	8.8	7.0	19.6	8.3

**ცხრილი-1.2.24 სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ფლვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ფლვარი, W <sub>p</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაკარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG07	4.5-6.0	18.2	37.0	21.6	15.4	0.11	2.71		1.46	-



ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 72.1%-ს (ანუ >35%-ზე). ელემენტის მასაში მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების რაოდენობა შეადგენს 27.9%-ს.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე ( $\varphi$ ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=28.6^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=24.1$  კპა

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=22.1^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=18.27$  კპა.
- დეფორმაციის მოდული  $E=27.26$  მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე  $\rho=2.0$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სგე-3-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 1.2.25 ცხრილში.

**ცხრილი 1.2.25 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	
TB-WTG07	1.0	15	30	45	75
	2.0	33	50	50/5სმ	>50
	3.0	50/12სმ	-	-	>50
	4.0	28	50/14სმ		>50
	5.0	22	50/11სმ		>50
	6.0	50/8სმ			

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით ელემენტი კლასიფიცირდება, როგორც ძალიან მკვრივი, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა ყველა ცდის მიხედვით აღემატება 50-ს.

**სგე-4** \_ მოყვავისფრო-ნაცრისფერი არგილიტები, სუსტი, ქვიშაქვებისა და ალევროლიტების თხელი შუაშრეებით. ფენა ფიქსირდება 8.8მ-დან გამოკვლეულ 15.0მ-მდე. ელემენტიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.26-ში.

**ცხრილი-1.2.26**

ჭაბურდილის №	ნიმუშის ადების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG07	10.5-10.7	2.04	0.29	ქვიშაქვა
TB-WTG07	11.7-12.0	2.16	0.18	ქვიშაქვა
TB-WTG07	14.4-14.7	2.24	4.87	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.15</b>	<b>1.78</b>	<b>ქვიშაქვა</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც სუსტი ქანი. ქანის სიმკვრივე  $\rho = 2.15$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ} = 6000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu = 0.30$ .

ჭაბურდილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების №1 და №2 ცდების შედეგების მიხედვით 1.1-1.8 მ. სიღრმის ინტერვალში დარტყმათა რაოდენობა აღემატება 100-ს. №1 ცდის შედეგების მიხედვით, 6.5 მ-მდე დარტყმათა რიცხვი ძირითადად იცვლება 1-დან 20, მდე, შემდეგ ქანი უფრო მყარი ხდება (25-60 დარტყმა), ხოლო 7.5მ-დან 100 დარტყმა არ არის საკმარისი 100 მმ-ის გასავლელად.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურდილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე საშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 და სგე-4 \_ 1:0.5.

**1.2.7 უბანი WTG 08**

რელიეფურად უბანი WTG 08 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემურ ნაწილში, სადაც მისი სიგანე 50-60მ-ია და მისი დახრილობა 1-2°-ია. ქედის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი უფრო ციცაბოა (30-35°), ვიდრე სამხრეთ-აღმოსავლეთის (10-15°). საკვლევი უბნის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი გატყიანებულია. რელიეფი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. ტერიტორიის ზედაპირი დელუვიურ-კოლუვიური ნალექებითაა დაფარული, თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ ქედის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში ფიქსირდება ზედა ეოცენური (Pg<sup>3</sup>tn3) - კლდოვანი ქანები. შრეების დაქანების აზიმუტია 140°, დახრის კუთხე 50-55°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურდილ BH-TB-WTG 08 ჭაბურდილში დაფიქსირდა 9.9 მ. სიღრმეზე. წყალშემცველია ნაპრალოვანი კლდოვანი მასივი.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

**გრუნტების დახასიათება**

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG08), ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.5 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.5-3.5 მ. სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 \_ T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.27 და 1.2.28 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.27 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		
TB-WTG08	1.5-2.0	-	54.8	5.4	7.4	7.8	18.7	5.9

**ცხრილი-1.2.28 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>P</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG08	1.5-2.0	16.2	36.6	230	13.6	-0.21	2.70	-	1.41	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 75.4%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების შემცველობა შეადგენს 24.6%-ს.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე ( $\varphi$ ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=30.3^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=31.4$  კპა

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=23.7^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=22.81$  კპა.
- დეფორმაციის მოდული  $E=31.6$  მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე  $\rho=2.0$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

**სგე-3** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, გამოფიტული, ნაპრალოვანი, ალევროლიტების თხელი შუაშრებით. ელემენტი ფიქსირდება 3.5მ-დან 5.5მ-მდე ინტეგრალში. ელემენტიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.29-ში.

**ცხრილი-1.2.29**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალბის ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG08	3.6-3.8	2.32	11.44	ქვიშაქვა
TB-WTG08	4.4-4.6	2.36	13.20	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.34</b>	<b>12.32</b>	<b>ქვიშაქვა</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც სუსტი ქანი. ქანის სიმკვრივე  $\rho=2.34$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=17000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.22$ .

**სგე-4** – ნაცრისფერი ქვიშაქვები გამოფიტული, ნაპრალოვანი, მტკიცე, არგლიტის თხელი შუაშრებით. ელემენტი ფიქსირდება 5.5მ-დან 15.0მ-მდე ინტერვალში. ფენიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა სიმტკიცე კუმშვაზე, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.30-ში.

**ცხრილი-1.2.30**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG08	6.6-7.0	2.55	49.7	ქვიშაქვა
TB-WTG08	8.7-9.0	2.56	57.5	ქვიშაქვა
TB-WTG08	10.7-10.0	2.55	48.52	ქვიშაქვა
TB-WTG08	11.7-12.0	2.60	78.40	ქვიშაქვა
TB-WTG08	13.4-13.55	2.50	44.33	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.55</b>	<b>55.69</b>	<b>ქვიშაქვა</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი. ქანის სიმკვრივე 2.55 გრ/სმ<sup>3</sup>.

განსაზღვრულია აგრეთვე ქვიშაქვების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები, რომელთა სიდიდეები შეადგენს:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=18500$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით დარტყმათა რიცხვი, 100 მმ-ან ინტერვალში შემდეგია:

№1 და №2 ცდებისას 0.1-0.9მ-მდე - 1-9 დარტყმა;

0.9-1.4მ-მდე 14-47 დარტყმა;

1.4მ-დან დარტყმათა რიცხვი აღემატება 100-ს,

№3 ცდის შემთხვევაში 0.1მ-დან 2.9მ-მდე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 1-დან 9 მდე, ხოლო 3.მ-დან დარტყმათა რაოდენობა აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 და სგე-4 \_ 1:0.2.

### 1.2.8 უბანი WTG09

რელიეფურად უბანი WTG 09 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემის სამხრეთ ფერდზე, რომლის სიგანე 20-25მ-ია. ფერდობი დახრილია 10-15°-ით. საკვლევი უბანი მდებარეობს ხელოვნური ტბორის სიახლოვეს, რომლის რადიუსი 25-30მ-ია. ტბორი გამდინარეა და წყალი ჩაედინება მოედნის სამხრეთ-დასავლეთ მიმართულებით არსებულ მცირე ჩაღრმავების ხევში. უბანი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. ძირითადი ქანების გაშიშვლება შეიმჩნევა აღმოსავლეთ მიმართულებით არსებულ გრუნტის გზასთან, სადაც იგი წარმოდგენილია ზედა ეოცენური ნალექებით (Pg<sup>3</sup>თ3 - თბილისის ნუმულიტებიანი წყება). შრეების დაქანების აზიმუტია 140°, ხოლო დახრის კუთხე 40°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ BH-TB-WTG 09 ჭაბურღილში დაფიქსირდა 0.3 მ. სიღრმეზე, ანუ ახლოს არსებული ტბორის დონეზე. წყალშემცველია ნაპრალოვანი კლდოვანი მასივი, ქეს-ისათვის სამშენებლო ქვაბულის დამუშავებისას მასში მოსალოდნელია წყლის შედინება ქვაბულის ფერდობიდან.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

#### გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 09), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დამიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.1 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი თიხა, საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, სუსტად ხვინჭიანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.1 მ-დან 1.3მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3\_T-12, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 1.2.31 და 1.2.32 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.31 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურდილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ლორდი % 200.0-63.0	ცხინჭა % 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-WTG09	0.4-0.7	-	-	1.9	4.6	7.8	49.4	36.3

**ცხრილი-41.2.32 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურდილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>				ფორიანობა, π%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S <sub>w</sub>
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>P</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ <sub>w</sub>	საყვარ მდგომარეობაში,	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>			
TB-WTG09	0.4-0.7	24.9	45.3	22.7	22.6	0.10	2.73	1.89	-	1.51	44.57	0.804	0.845

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც წვრილმარცვლოვანი, მტვროვან-თიხოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე ნაკლები ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 85.7%-ს (ანუ >35%-ზე), ხოლო მისი პლასტიკურობის რიცხვი I<sub>P</sub>=22.6. იგი არ შეიცავს მსხვილ ხვინჭასა და ღორღს. დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით (I<sub>L</sub>= 0.10) თიხა არის ძლიერ ხისტი.

სგე-2-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N რაოდენობები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 1.2.33 ცხრილში.

**ცხრილი 1.2.33 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	
TB-WTG09	1.0	10	9	15	24

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით ელემენტი კლასიფიცირდება, როგორც საშუალო სიმკვრივის, რადგან დარტყმათა N=B+C რაოდენობა შეადგენს 24-ს (ანუ 10-30-ის ფარგლებში თავსდება).

**სგე-3** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტის სიმძლავრე 4.7 მეტრია. ჭაბურდილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული

გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-3 \_ T-12-ში, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 1.2.34 და 1.2.35 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.34 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

კაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200.0-63.0	ცხვინჭა % 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-WTG09	2.0-4.0	6.3	49.2	5.4	7.1	8.5	17.4	6.1

**ცხრილი-1.2.35 სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

კაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>d</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>p</sub> %	Pლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG09	2.0-4.0	11.6	37.1	21.6	15.5	-0.41	2.71	-	1.47	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 76.5%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების შემცველობა შეადგენს 23.5%-ს.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდიკის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=29.6°;
- შეჭიდულობა c=32.4კპა.

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=23.1°;



- შეჭიდულობა  $c=24.03$  კპა.

დეფორმაციის მოდული  $E=30.74$  მპა.

ელემენტის სიმკვრივე  $\rho = 2.0$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სგე-3-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 1.2.36 ცხრილში.

**ცხრილი 1.2.36 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	
TB-WTG09	2.0	9	12	12	24
	3.0	7	10	15	25
	4.0	5	12	14	26
	5.0	11	15	17	32
	6.0	15	19	30	49

სტანდარტული პენეტრაციის (SPT) 3 ცდის მიხედვით ელემენტი კლასიფიცირდება, როგორც საშუალო სიმკვრივის, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა 10-30-ის ფარგლებშია, ხოლო ხოლო 2 ცდის მიხედვით მკვრივია, რადგან 30-50-ის ფარგლებშია.

**სგე-4** – მოყვანისფრო-ნაცრისფერი არგილიტები (65-70%), ზომიერად სუსტი, ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებით (30-35%). ელემენტი გამოვლენილია 6.0მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე. აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა სიმტკიცე კუმშვაზე, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.37-ში.

**ცხრილი-1.2.37**

ჭაბურდილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG09	8.7-9.0	2.40	16.74	ქვიშაქვა
TB-WTG09	10.6-11.0	2.19	3.24	არგილიტი
TB-WTG09	13.3-13.5	2.21	4.12	არგილიტი
TB-WTG09	14.7-15.0	2.52	36.68	ქვიშაქვა
საშუალო მნიშვნელობები		2.46	26.71	ქვიშაქვა
		2.20	3.68	არგილიტი

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, ხოლო არგილიტები – როგორც სუსტი ქანი.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.37-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ელემენტში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-4-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=10.59$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho = 2.28$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად სუსტი ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

#### ქვიშაქვები:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=17500$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

#### არგილიტები

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=7000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.28$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), 1.0 მ. სიღრმემდე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 1-დან 20 მდე ხოლო 1.0 მ-დან 1.7 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში დარტყმათა რიცხვი აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1, სგე-2 და სგე-3 \_ 1:1;
- სგე-4 \_ 1:0.5;

### **1.2.9 უბანი WTG10**

რელიეფურად უბანი WTG 10 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემის სამხრეთ ფერდზე, სადაც მისი სიგანე 30-50მ-ია. ქედის ჩრდილო-დასავლეთი ფერდობის დახრილობა არის 30-35°, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდობი დამრეცია. უბანი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. ძირითადი ქანების - ზედა ეოცენური ნალექების ( $Pg_2^{ტმ3}$  - თბილისის ნუმულიტებიანი წყება) გაშიშვლება შეიმჩნევა ფრაგმენტულად. შრეების დაქანების აზიმუტია 140°, ხოლო დახრის კუთხე 25-30°.

გრუნტის წყლის დონე უბანზე გაბურღილ BH-TB-WTG 10 ჭაბურღილში, დაფიქსირდა 6.65მ სიღრმეზე. აღნიშნული სიღრმის ქვევით ნაპრალოვანი კლდოვანი მასივი წყალშემცველია.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

**გრუნტების დახასიათება**

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG10), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევ უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევ მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.3 მ სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი თიხა მტვროვანი, საშუალოპლასტიკური, ძლიერ ხისტი, სუსტად ქვიშიანი, სუსტად ხვინჭიანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.3 მ-დან 0.6 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 – T-12, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 1.2.38 და 1.2.39 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.38 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200,0-63,0	ცხვინჭა % 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-WTG10	0.3-0.6	-	21.7	4.3	7.8	6.9	34.0	25.3

**ცხრილი-1.2.39 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	აღების ინტერვალი, მ	ტენიანობა	პლასტიკურობა	ღრუს მაჩვენებელი	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	ფლორა	ნობა,	ნობის	კოეფიციენტი	ფორმის	ობის	ხარისხი
--------------	---------------------	-----------	--------------	------------------	-------------------------------	-------	-------	-------	-------------	--------	------	---------

			ზედა ზღვარი, $W_i$ , %	ქვედა ზღვარი, $W_p$ , %	პლასტიკურობის რიცხვი, $I_p$	მინერალური ნაწილაკების, $P_s$	ბუნებრივი, $\rho$	ნაკარ მდგომარეობაში, $\rho$	ჩონჩხის, $\rho_d$				
TB-WTG10	0.3-0.6	17.4	40.5	21.6	18.9	-0.22	2.72	1.72	-	1.47	46.14	0.857	0.553

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც წვრილმარცვლოვანი, მტვროვან-თიხოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე ნაკლები ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 59.3%-ს (ანუ >35%-ზე), ხოლო მისი პლასტიკურობის რიცხვი  $I_p=18.9$ . ელემენტის მასაში მსხვილი, ხრემოვანი და ქვიშოვანი ფრაქციები შეადგენს 20-21%-ს. დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით ( $I_L=-0.22$ ) თიხა არის ძლიერ ხისტი.

**სგე-3** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჯა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.6-დან 6.4 მ. სიღრმის ინტერვალში და მისი სისქე 5.8 მეტრია. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-3 \_ T-12-ში, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 1.2.40 და 1.2.41 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.40 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200.0-63.0	ცხვინჯა % 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-WTG10	5.4-6.0	-	60.5	4.7	8.2	6.6	14.5	5.5

**ცხრილი-1.2.41 სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	საღების ინტერვალი, მ	ტენიანობა	პლასტიკურობა	ობის მაჩვენებელი	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	ნობა, სუსი	კოეფიციენტი	ობის ხარისხი

			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sup>ა</sup>			
TB-WTG10	5.4-6.0	14.8	18.3	39.7	23.0	-0.28	2.71	-	1.44	-	-	-	-

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 მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების შემცველობა შეადგენს 20%-ს.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდიკის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=30°;
- შეჭიდულობა c=31.1კპა.

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=23.5°;
- შეჭიდულობა c=22.48 კპა;
- დეფორმაციის მოდული E=32.22 მპა;
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.0 გრ/სმ<sup>3</sup>.

სგე-3-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთმოყვანილ 1.2.42 ცხრილში.

**ცხრილი 1.2.42 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	
TB-WTG10	1.0	45	50/6სმ		
	2.0	42	50/4სმ		
	3.0	36	50/8სმ		
	4.0	50/8სმ			

სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (SPT) მიხედვით ელემენტი კლასიფიცირდება, როგორც ძალიან მკვრივი, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა ყველა ცდის მიხედვით აღემატება 50-ს.

სგე-3-ს ქვეშ 6.4მ-დან ფიქსირდება კლდოვანი ქანები, რომელიც წარმოდგენილია ორი ლითოლოგიური სახესხვაობით – ქვიშაქვებითა და არგილიტებით. თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.42-ში.

**ცხრილი-1.2.43**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG10	6.7-7.0	2.38	24.71	ქვიშაქვა
TB-WTG10	11.7-12.0	2.47	45.61	ქვიშაქვა
TB-WTG10	13.7-14.0	2.16	9.26	არგილიტი
TB-WTG10	14.7-15.0	2.22	10.31	არგილიტი
<b>საშუალო</b>		<b>2.43</b>	<b>35.16</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.19</b>	<b>9.78</b>	<b>არგილიტი</b>

აღნიშნული ლითოლოგიური სახესხვაობები სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში სხვადასხვა პროცენტული თანაფარდობითაა წარმოდგენილი, რის მიხედვითაც მასივში, გამოკვლეულ სიღრმემდე, გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, კერძოდ:

**სგე-4** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი (90%), არგილიტის (10%-მდე) თხელი შუაშრეებით. ფენა ფიქსირდება 6.4მ-დან 10.4მ-მდე.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.42-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-4-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c=32.62$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.40$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

**სგე-5** – მუქი ნაცრისფერი, არგილიტები (60-70%) და ქვიშაქვები (30-40%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი. ფენა ფიქსირდება 10.4მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.42-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ფენაში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-5-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c=17.39$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho = 2.25$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-5 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

ქვიშაქვები:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=18000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

#### არგილიტები

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=8000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.25$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), 1.0 მ. სიღრმემდე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 1-დან 30 მდე ხოლო 1.0 მ-დან 1.2 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში დარტყმათა რიცხვი აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1, სგე-2 და სგე-3 \_ 1:1;
- სგე-4 და სგე-5 \_ 1:0.2.

#### **1.2.10 უბანი WTG11**

რელიეფურად უბანი WTG 11 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემიდან, 25-30მ მანძილში და იგი დამრეცადაა (3-5°) დახრილი ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ. უბანი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. ძირითადი ქანების - ზედა ეოცენიური ნალექების (P<sub>გ<sup>2</sup>ტ<sub>1</sub></sub> - თბილისის ნუმულიტებიანი წყება) გაშიშვლება შეიმჩნევა ფრაგმენტულად. შრეების დაქანების აზიმუტია 140°, ხოლო დახრის კუთხე 25-30°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში გამოვლენილი არ არის.

გეოტექნიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

#### გრუნტების დახასიათება

აღნიშნულ უბანზე რთული მისასვლელის გამო ჭაბურღილი გაიბურღა ხელით გადასატანი საბურღი დანადგარით (YKB-25), ამიტომ ჭაბურღილში ვერ ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის (SPT) და დინამიური ზონდირების ცდები. ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.2 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – მოყავისფრო-ნაცრისფერი ქვიშაქვები, ზომიერად და სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე და მტკიცე, ნაპრალოვანი, ფენა ფიქსირდება 0.2მ-დან 15.0მ-მდე. ფენიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა სიმტკიცე კუმშვაზე, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.44-ში.

**ცხრილი-1.2.44**

ქაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG11	2.7-3.0	2.43	54.10	ქვიშაქვა
TB-WTG11	3.2-3.5	2.46	45.30	ქვიშაქვა
TB-WTG11	4.4-4.8	2.44	45.30	ქვიშაქვა
TB-WTG11	5.0-5.4	2.44	48.10	ქვიშაქვა
TB-WTG11	6.0-6.3	2.46	40.10	ქვიშაქვა
TB-WTG11	7.3-7.7	2.51	34.70	ქვიშაქვა
TB-WTG11	8.0-8.2	2.33	42.20	ქვიშაქვა
TB-WTG11	9.0-9.2	2.47	45.20	ქვიშაქვა
TB-WTG11	10.6-10.9	2.47	47.60	ქვიშაქვა
TB-WTG11	11.2-11.5	2.43	40.30	ქვიშაქვა
TB-WTG11	12.2-12.5	2.45	49.70	ქვიშაქვა
TB-WTG11	13.0-13.3	2.48	46.00	ქვიშაქვა
TB-WTG11	14.4-14.7	2.48	38.10	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.45</b>	<b>44.36</b>	<b>ქვიშაქვა</b>

სგე-2-ის სიმტკიცის საშუალო მნიშვნელობის (44.36 მპა) მიხედვით, იგი კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:



**ქვიშაქვები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{dr}=18000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილებიდან აღებული ერთი ნიმუშით. ნიმუშების ქიმიურ შედგენილობაში, რკინაბეტონებისადმი აგრესიულობის თვალსაზრისით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის ცალკეული შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 \_ 1:1;
- სგე-2 \_ 1:0.2.

**1.2.11 უბანი WTG12**

რელიეფურად უბანი WTG 12 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემურ ნაწილში, რომელის სიგანე 40-50მ-ია და დახრილია სამხრეთ-დასავლეთით 2-3°. მის ჩრდილოეთ ფერდობს აქვს მეტი დახრილობა. უბანი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. ძირითადი ქანების გაშიშვლება შეიმჩნევა უბნიდან 35-40 მეტრში არსებულ ხელოვნურ ორმოებში, სადაც შიშვლდება ქვედა ოლიგოცენის ხადუმის წყების ნალექები, წარმოდგენილი მუქი ნაცრისფერი მასიური ქვიშაქვებითა და არგილიტის შუაშრეებით. შრეების დაქანების აზიმუტი 140°, ხოლო დახრის კუთხე 25-30°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში გამოვლენილი არ არის.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

**გრუნტების დახასიათება**

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG12), ჭაბურღილში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T-13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დამიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** \_ ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.3 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** \_ ტენიანი, ღია ყავისფერი, თიხა, საშუალოპლასტიკური, მტვროვანი, სუსტად ქვიშიანი, სუსტად ხვინჭიანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.2 მ-დან 1.0 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა.

ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში T-3 \_ T-12, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 1.2.45 და 1.2.46 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.45 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		კენჭნარი % 200.0-63.0	ცხვინჭა % 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-WTG12	0.5-1.0	-	14.0	7.4	11.3	8.1	31.5	27.7

**ცხრილი-1.2.46 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>p</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG12	0.5-1.0	27.0	41.8	22.8	19.0	0.22	2.72		1.21	

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც წვრილმარცვლოვანი, მტვროვან-თიხოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე ნაკლები ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 59.2%-ს (ანუ >35%-ზე), ხოლო მისი პლასტიკურობის რიცხვი I<sub>p</sub>=19.0. ელემენტის მასაში მსხვილი, ხრემოვანი და ქვიშოვანი ფრაქციები შეადგენს 14%-ს. დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით (I<sub>L</sub>=0.22) თიხა არის ხისტი.

**სგე-3** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი გამოვლენილია 1.0-დან 3.5 მ. სიღრმის ინტერვალში და მისი სისქე 2.5 მეტრია. ჭაბურღილიდან აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-3 \_ T-12-ში, აგრეთვე ქვემოთ მოყვანილ 1.2.47 და 1.2.48 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.47 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ნარი % 200.0	ქვიშა % 63.0	ქვიშა			საშუალო % 0.04	თიხა % < 0.002

				მსხვილი % 1,18-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063		
TB-WTG12	2.5-3.0	-	50.8	10.9	10.6	4.3	16.3	7.1

**ცხრილი-1.2.48 სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ადრის ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>d</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>F</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>ფ</sub>
TB-WTG12	2.5-3.0	16.8	35.6	23.4	12.2	0.04	2.71	-	1.31	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 76.6%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების შემცველობა შეადგენს 23.4%-ს.

სგე-3-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=29°;
- შეჭიდულობა c=28.0 კპა.

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=22.6°;
- შეჭიდულობა c=20.54 კპა;
- დეფორმაციის მოდული E=29.09 მპა;
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.0 გრ/სმ<sup>3</sup>.

სგე-3-ში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის ცდები (SPT). ცდების შედეგები და დარტყმათა N მნიშვნელობები ქვემოთ მოყვანილ 1.2.49 ცხრილშია მოცემული.

**ცხრილი 1.2.49 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	
TB-WTG12	1.0	9	17	28	45
	2.0	19	28	33	61

ჭაბ №	პენეტრაციის სიღრმე	პენეტრაციის ინტერვალი, სმ			N=B+C
		A	B	C	
		0-15	15-30	30-45	
	3.0	33	50/4სმ		
	4.0	50/6სმ			

სტანდარტული პენეტრაციის ერთი ცდის მიხედვით, ზედა ნაწილში, ელემენტი კლასიფიცირდება, როგორც მკვრივი, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა 30-დან 50-მდე ფარგლებშია, ხოლო შემდეგი სამი ცდის მიხედვით, ქვედა ნაწილში, კლასიფიცირდება, როგორც ძალიან მკვრივი, რადგან დარტყმათა  $N=B+C$  რაოდენობა აღემატება 50-ს.

**სგე-4** – მუქი ნაცრისფერი, არგილიტები (70-80%) და ქვიშაქვები (20-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე, ნაპრალოვანი. ფენა ფიქსირდება 3.5მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე.

თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.50-ში.

#### ცხრილი-1.2.50

ჭაბურდილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG12	4.35-4.5	2.29	24.71	ქვიშაქვა
TB-WTG12	5.55-5.80	2.41	45.61	ქვიშაქვა
TB-WTG12	6.85-7.0	2.22	9.26	არგილიტი
TB-WTG12	12.4-42.7	2.20	16.88	არგილიტი
TB-WTG12	13.7-14.0	2.38	18.69	ქვიშაქვა
საშუალო		<b>2.36</b>	<b>29.67</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.21</b>	<b>13.07</b>	<b>არგილიტი</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, როგორც ქვიშაქვები, ასევე არგილიტები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებელი 12.5 მპა-დან 50 მპა-მდე ფარგლებშია.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.49-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ელემენტში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-4-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე  $R_c=25.52$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho = 2.32$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-4 კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად სუსტი ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

#### ქვიშაქვები:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=17000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.21$ .

#### არგილიტები

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=7000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.28$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), 0.6 მ. სიღრმემდე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 1-დან 30 მდე ხოლო 06 მ-ის ქვევით დარტყმათა რიცხვი აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.2.

### **1.2.12 უბანი WTG 13**

რელიეფურად უბანი WTG 13 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემურ ნაწილში, რომლის სიგანე 15-50მ-ია. თხემის ჩრდილო-დასავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდობების რელიეფი ტალღოვანია და ზომიერად ციცაბოა (10-12°). უბანი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. თხემის გასწვრივ შიშვლდება მუქი ნაცრისფერი მასიური ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით. შრეების დაქანების აზიმუტი 140°, ხოლო დახრის კუთხე 25-30°.

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში გამოვლენილი არ არის.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

#### გრუნტების დახასიათება

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG13), ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიკური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიკური ზონდირების

შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T- 13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.2 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.2-1.4მ. სიღრმის ინტერვალში. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-3 \_ T-12-ში, აგრეთვე ქვემოთ 1.2.51 და 1.2.52 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.51 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		
TB-WTG13	0.2-0.5	-	79.3	3.2	2.5	3.4	11.6	

**ცხრილი-1.2.52 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>p</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>p</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>დ</sub>
TB-WTG13	0.2-0.5	7.2	38.9	23.4	15.5	-0.74	2.71	-	1.41	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 88.4%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების შემცველობა შეადგენს 11.6%-ს.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=32.0^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=25.5$  კპა

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=25.5^\circ$ ;
- შეჭიდულობა  $c=15.25$  კპა.
- დეფორმაციის მოდული  $E=49.82$  მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე  $\rho = 2.0$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

**სვე-3** – მუქი ნაცრისფერი ქვიშაქვები (80-90%), არგილიტების შუაშრეებით (10-20%), სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე და მტკიცე, ნაპრალოვანი. ელემენტი ფიქსირდება 1.4 მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე.

ქანების თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.53-ში.

**ცხრილი-1.2.53**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG13	1.5-1.65	2.46	46.62	ქვიშაქვა
TB-WTG13	6.5-6.7	2.52	51.60	ქვიშაქვა
TB-WTG13	7.15-7.35	2.58	89.60	ქვიშაქვა
TB-WTG13	9.55-9.7	2.63	108.80	ქვიშაქვა
TB-WTG13	9.7-9.8	2.19	12.56	არგილიტი
TB-WTG13	11.1-11.4	2.60	145.00	ქვიშაქვა
TB-WTG13	11.4-11.5	2.18	10.24	არგილიტი
TB-WTG13	14.15-14.30	2.58	130.17	ქვიშაქვა
<b>საშუალო</b>		<b>2.56</b>	<b>95.3</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.19</b>	<b>12.56</b>	<b>არგილიტი</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებელი 50 მპა-დან 100 მპა-



მდე ფარგლებშია, ხოლო არგლიტები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებელი 12.5 მპა-დან 50 მპა-მდე ფარგლებშია.

ქვიშაქვებისა და არგლიტების ცხრილ 1.2.52-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ელემენტში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-3-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე  $R_c=73.8$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho = 2.50$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

#### ქვიშაქვები:

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=19000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.20$ .

#### არგლიტები

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=11000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.27$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), 0.4-0.7 მ. სიღრმემდე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 1-დან 12 მდე ხოლო ქვევით დარტყმათა რიცხვი აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.2.

### **1.2.13 უბანი WTG 14**

რელიეფურად უბანი WTG 14 მდებარეობს დიდგორის ქედის თხემურ ნაწილში, რომლის სიგანე აქ 15-50მ-ია. თხემის ჩრდილო-დასავლეთი და სამხრეთ-არმოსავლეთი ფერდობების რელიეფი ტალღოვანია და ზომიერად ციცაბოა (10-12°). უბანი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული საფარით. თხემის გასწვრივ შიშვლდება მუქი ნაცრისფერი მასიური ქვიშაქვები არგლიტის შუაშრეებით. შრეების დაქანების აზიმუტი 140°, ხოლო დახრის კუთხე 25-30°.

სგე-1 – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა).

გრუნტის წყალი უბანზე გაბურღილ 15 მ. სიღრმის ჭაბურღილში გამოვლენილი არ არის.

გეოდინამიკურად სამშენებლო მოედანი მდგრადია, არ შეინიშნება ქეს-ის მშენელობის ან მისი ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე პროცესები ან მოვლენები. ტურბინის განთავსების ადგილი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლების ეროზიული მოქმედებისაგან.

**გრუნტების დახასიათება**

საკვლევ მოედანზე გაიბურღა 15 მ სიღრმის ერთი ჭაბურღილი (BH-TB-WTG 14), ჭაბურღილიდან 10მ რადიუსით სამ წერტილში ჩატარდა უწყვეტი დინამიური ზონდირება (DP). ჭაბურღილის სვეტი მოცემულია დანართ T-1-ში, ხოლო უწყვეტი დინამიური ზონდირების შედეგები დანართ T-2-ში. ჭაბურღილიდან აღებული კერნის და საკვლევი უბნის ამსახველი ფოტოები იხილეთ დანართ T- 13-ში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, საკვლევი მოედნის აგებულებაში, დაძიებულ სიღრმემდე (15მ), გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

**სგე-1** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ძლიერ ხისტი, ქვიშიან-მტვროვანი თიხა, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (ნიადაგის ფენა). ელემენტი გამოვლენილია 0.0-0.1 მ. სიღრმის ინტერვალში.

**სგე-2** – ტენიანი, ღია ყავისფერი, ხვინჭა და ღორღი ქვიშიან-მტვროვანი. ელემენტი გამოვლენილია 0.1-0.9 მ. სიღრმის ინტერვალში. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-3 \_ T-12-ში, აგრეთვე ქვემოთ 1.2.54 და 1.2.55 ცხრილებში.

**ცხრილი-1.2.54 ფენა-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						
		ღორღი % 200.0-63.0	ცხვინჭა % 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-WTG14	0.3-0.8	21.9	58.3	2.9	3.4	3.3	10.2	

**ცხრილი-1.2.55 ფენა-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები**

ჭაბურღლის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, QW%	პლასტიკურობა			დენადლობის მაჩვენებელი, I <sub>L</sub>	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>			
			ზედა ზღვარი, W <sub>L</sub> %	ქვედა ზღვარი, W <sub>P</sub> %	პლასტიკურობის რიცხვი, I <sub>P</sub>		მინერალური ნაწილაკების, ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი, ρ	ნაყარ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ <sub>d</sub>
TB-WTG14	0.3-0.8	10.6	43.5	33.4	10.1		2.70	-	1.45	-

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, სგე-2 კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი, რადგან 0.063 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები მასში შეადგენს 89.8%-ს (ანუ >65%-ზე). ელემენტის მასაში მტვროვანი და თიხოვანი ფრაქციების შემცველობა შეადგენს 10.2%-ს.

სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებლები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (C) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართ T-10-ში. აღნიშნულ პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

**კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=32.4°;
- შეჭიდულობა c=21.8კპა

**არაკონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:**

- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=25.9°;
- შეჭიდულობა c=11.92 კპა.
- დეფორმაციის მოდული E=45.61 მპა.
- ელემენტის სიმკვრივე ρ = 2.0 გრ/სმ<sup>3</sup>.

**სგე-3** – მუქი ნაცრისფერი ქვიშაქვები (80-90%), არგილიტების შუაშრებით (10-20%), სუსტად გამოფიტული, ზომიერად მტკიცე და მტკიცე, ნაპრალოვანი. ელემენტი ფიქსირდება 0.9 მ-დან დაძიებულ 15.0მ-მდე.

ქანების თითოეული სახესხვაობისთვის განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1.2.56-ში.

**ცხრილი-1.2.56**

ჭაბურღილის №	ნიმუშის ადების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გრ/სმ <sup>3</sup>	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ქანის დასახელება
TB-WTG14	2.7-2.9	2.46	37.43	ქვიშაქვა
TB-WTG14	2.9-3.0	2.19	4.12	არგილიტი
TB-WTG14	4.6-4.85	2.46	29.00	ქვიშაქვა
TB-WTG14	5.75-6.0	2.41	26.50	ქვიშაქვა
TB-WTG14	7.6-7.85	2.51	45.00	ქვიშაქვა
TB-WTG14	8.65-8.9	2.53	59.5	ალევეროლიტი
TB-WTG14	11.1-11.4	2.50	117.1	ქვიშაქვა
TB-WTG14	13.35-13.65	2.53	60.6	ქვიშაქვა
TB-WTG14	14.5-14.7	2.57	112.15	ქვიშაქვა
TB-WTG14	14.7-14.8	2.17	2.24	არგილიტი
<b>საშუალო</b>		<b>2.49</b>	<b>61.1</b>	<b>ქვიშაქვა</b>
		<b>2.29</b>	<b>21.9</b>	<b>არგილიტი</b>

ცხრილში მოცემული სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, ქვიშაქვები კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებელი 50 მპა-დან 100 მპა-მდე ფარგლებშია, ხოლო არგილიტები კლასიფიცირდება, როგორც ზომიერად მტკიცე ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებელი 12.5 მპა-დან 50 მპა-მდე ფარგლებშია.

ქვიშაქვებისა და არგილიტების ცხრილ 1.2.55-ში მოცემულ სიდიდეთა გასაშუალებით, ელემენტში მათი პროცენტული შემცველობის გათვალისწინებით, სგე-3-ის სიმტკიცისა და სიმკვრივის მახასიათებელთა სიდიდეები შეადგენს:

- სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე  $R_c=52.24$  მპა;
- სიმკვრივე  $\rho=2.45$  გრ/სმ<sup>3</sup>.

სიმტკიცის პროცენტულად გასაშუალებული მნიშვნელობის შესაბამისად, სგე-3 კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი.

კლდოვანი ქანების დრეკადობის (იუნგის) მოდულისა და განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტის მნიშვნელობები შეადგენს:

**ქვიშაქვები:**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=18000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.22$ .

**არგილიტები**

- დრეკადობის მოდული  $E_{დრ}=12000$  მპა;
- განივი დეფორმაციის (პუასონის) კოეფიციენტი  $\mu=0.25$ .

ჭაბურღილის გარშემო 10 მ. რადიუსში ჩატარებული უწყვეტი დინამიკური ზონდირების (DP) 3 ცდის შედეგების მიხედვით (იხ. დანართი T-2), 0.3-0.4მ სიღრმემდე დარტყმათა რიცხვი იცვლება 1-დან 12 მდე, ხოლო ქვევით დარტყმათა რიცხვი აღემატება 100-ს.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა გამოკვლეულია ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით. ნიმუშის ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გრუნტი არ ავლენს აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართ T-12-ში.

6 მ. სიღრმემდე სამშენებლო ქვაბულის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობები შეადგენს:

- სგე-1 და სგე-2 \_ 1:1;
- სგე-3 \_ 1:0.2.

## 2.1 გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით

ქარის ელექტროსადგურების თბილისის 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 2.1.1-ში

**ცხრილი 2.1.1 თბილისის უბანი**

უბანი №	კოორდინატები		გრუნტების დასახელება	გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით პნ 01.01.09	გრუნტების კატეგორია Eurocode 8 მიხედვით
	X	Y			
TB-WTG01	475412.48	4629714.91	მსხვილნატეხიანი გრუნტები	II	B
TB-WTG02	475038.29	4629568.70		II	B
TB-WTG04	474465.00	46.29677.00		II	B
TB-WTG05	474124.00	4629558.00		II	B
TB-WTG06	473747.00	4629422.00		II	B
TB-WTG07	4728.79.29	4629202.63		II	B
TB-WTG08	472553.39	4629220.75		II	B
TB-WTG09	472257.23	4629060.78		კლდოვანი ქანები-ქვიშაქვები და არგილიტები	II
TB-WTG10	4718.27.43	46.28906.73	II		B
TB-WTG11	471228.41	4628662.94	II		B
TB-WTG12	471159.84	4628327.79	II		B
TB-WTG13	470935.33	4628105.21	II		B
TB-WTG14	470728.96	4627884.37	II		B

**შენიშვნა:** კვ 01.0109 სამშენებლო ნორმის თანახმად, სეისმური საშიშროების შეფასებისათვის მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები:

- აჩქარებებში - 0.16 g;
- ბალებში – 8 ბალი.

### 1.3 დამატებითი კვლევები

თბილისის საპროექტო უბანზე გაბურღულ იქნა +/- 15მ სიღრმის 13 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 თბილისის საპროექტო უბანზე, გაჩნდა 3 ახალი პოტენციური არეალი: ერთი დამატებითი სამშენებლო მოედანი (TB-WTG-15) განთავსებულია უკვე გამოკვლეული ტერიტორიის შუა ნაწილში, TB-WTG-6 ჭაბურღილის სიახლოვეს, დიდგორის ქედის თხემზე, ხოლო ორი დანარჩენი (TB-WTG-16 და TB-WTG-17) მისი დასავლეთი პერიფერიის სიახლოვეს, ასევე ქედის თხემურ ნაწილში.

რამდენადაც დამატებითი სამშენებლო მოედნები პრაქტიკულად მოქცეულია ადრე (2019წ) გამოკვლეული ტერიტორიის ფარგლებში, 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 2019წელს)	გეოლოგიური წყება და მისი ლითოლოგიური აღწერა	დამატებითი სამშენებლო მოედნების სავარაუდო ლითოლოგიური აგებულება
TB-WTG-15	E-473585 Y-4629085	T-WTG-6	შუა და ზედა ოლიგოცენი (P32+3)- კვარც-არკოზული ქვიშაქვების შრეები და დასტები, თაბაშირიანი თიხები, კონგლომერატის ლინზები;	ქვიშაქვები, არგილიტები, თაბაშირიანი თიხები, კონგლომერატები
TB-WTG-16	E-470308 Y-4628290	T-WTG-13 T-WTG-14	ზედა ეოცენი, თბილისის ნუმულიტებიანი წყება (P23tns)- კვარც-არკოზული და გრაუვაკული ქვიშაქვები, არგილიტები და თიხები	
TB-WTG-17	E-470030 Y-4628012			

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, თბილისის 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, თბილისის უბანზე ქარის ელექტროსადგურების დამატებითი სამშენებლო უბნების წარმოქმნა ან უბნის შიგნით მათი გადაადგილება ვერ მოახდენს რაიმე უარყოფით გავლენას, ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური ან ეკოლოგიური უსაფრთხოების თვალსაზრისით.

დეტალური გეოლოგიური კვლევები გთხოვთ იხილოთ დანართი 12 - გეოლოგიური კვლევების ანგარიში.

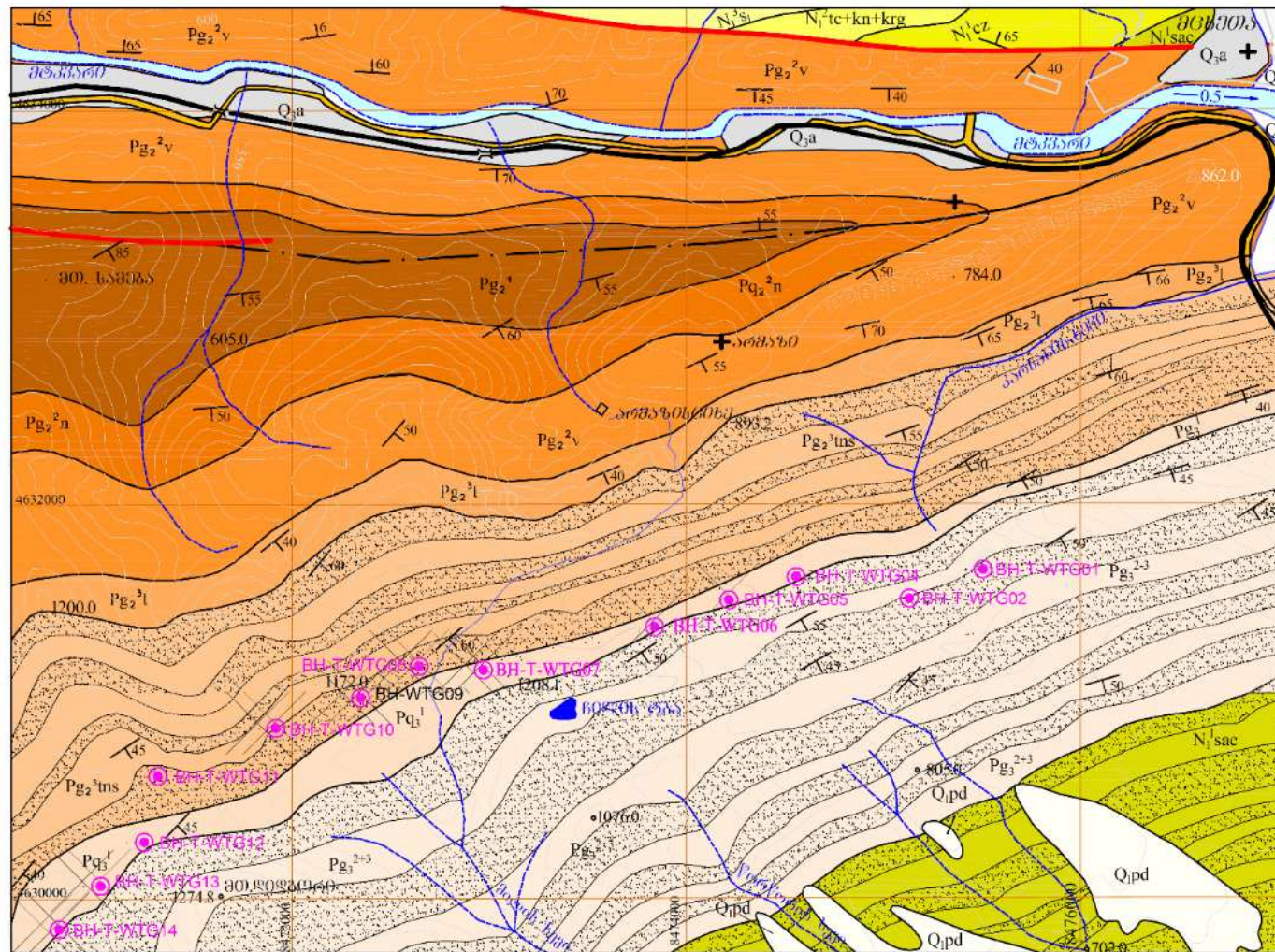
## 1.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისის ჩრდილო-დასავლეთით, დიდგორის ქედის თხემის ზოლში ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ბუნებრივი გარემო ფაქტორთა სირთულის მიხედვით (გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეოდინამიკური, გრუნტული), არის II კატეგორიის (საშუალო სირთულის); თხემის სიგანე მოცემულ მონაკვეთზე იცვლება 10-დან 50 მ ფარგლებში. II კატეგორიის სირთულე ძირითადად გამოწვეულია რელიეფის თავისებურებებით;
2. ჰიდროგეოლოგიურად ტერიტორიაზე მშენებლობისათვის კარგი პირობებია, გრუნტის წყლები 5 უბანზე 15 მ. სიღრმემდე გამოვლენილია არ არის, 5 უბანზე 7 მ-ზე ღრმადაა, 2 უბანზე 3-4 მეტრის სიღრმეზეა, ხოლო მხოლოდ 1 უბანზე წყლის დონე (ახლოს არსებული ტბორის მიმდებარედ, უბანი- BH-TB-WTG 09) მიწის ზედაპირიდან გამოვლენილია 0.3 მ სიღრმიდან. წყლის დონეზე ქვევით სამშენებლო ქვაბულის დამუშავების შემთხვევაში, მისი ფერდობებიდან მოსალოდნელია წყლის ჟონვა, თუმცა მნიშვნელოვანი რაოდენობით წყლის მოდენას ქვაბულში არ ექნება ადგილი;
3. გეოდინამიკურად მთელი ტერიტორია მდგრადია, არც უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორიაზე და არც მის მიმდებარე ზონაში არ აღინიშნება ნაგებობათა მშენებლობის ან ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მნიშვნელოვანი გეოდინამიკური პროცესები



- ან მოვლენები. ზოგიერთ უბანზე საჭირო იქნება მხოლოდ ფერდობებიდან ზედაპირულად ჩამონადენი წყლების შეკრება და მოცილება, წყალსარინი არხებით;
4. გრუნტული პირობების მიხედვით ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისათვის კარგი პირობებია. უბნები ყველგან აგებულია კლდოვანი ქანებით და მათზე განლაგებული ელუვიური ხვინჭა-ღორღოვანი წარმონაქმნებით. თიხოვანი გრუნტების ფენები გვხვდება მხოლოდ ზოგიერთ უბანზე ზედაპირულ ზონაში, რომლებიც საძირკვლის დასაფუძნებლად არ იქნება გამოყენებული, ვინაიდან ისინი მოიხსნება ქვაბულის დამუშავებისას;
  5. გრუნტულ გარემოში არ არის გამოვლენილი ქიმიურად ბეტონებისადმი აგრესიული კომპონენტები;
  6. ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების საძირკვლების გაანგარიშებაში გამოყენებული უნდა იქნას გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების 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.

### სქემატური გეოლოგიური რუკა



#### პირობითი აღნიშვნები

Q <sub>4a</sub>	თანამედროვე ალუვიური ნალექები
Q <sub>3a</sub>	ზედაპროტოხული ალუვიური ნალექები
Q <sub>1pd</sub>	ქვედაპროტოხული პროლუვიურ-დელუვიური ნალექები
N <sub>1</sub> <sup>3s1</sup>	ქვედა ხარმატული, ზღვიური მიწა: თიხები, ქვიშაქვები და მერგელები
N <sub>1</sub> <sup>2tc+kn+kr</sup>	შუა მიოცენური, ნიკრაკული - კარაჯანული - კონკური, ზღვიური მიწა: თიხები, ქვიშაქვები და გრაველიტები
N <sub>1</sub> <sup>1cz</sup>	ქვედა მიოცენური, კოჩახური; თიხები
N <sub>1</sub> <sup>1sac</sup>	ქვედა მიოცენური, საერაული; კარც-არკოზული ქვიშაქვები
Pg <sub>2</sub> <sup>2-3</sup>	შუა და ზედა ოლიოცენი, კარც-არკოზული ქვიშაქვების შრეები და დასტები, თაბაშირთა თიხები, კონგლომერატის დონები
Pg <sub>2</sub> <sup>1</sup>	ქვედა ოლიოცენი, საერის; ქვიშაქვები, კარბონატული თიხები
Pg <sub>2</sub> <sup>3tns</sup>	ზედა ეოცენი, თბილისის რემულტებიანი წყება; კარც-არკოზული და გრაველიტული ქვიშაქვები, არტილიტები და თიხები
Pg <sub>2</sub> <sup>1</sup>	ზედა ეოცენი, ღირღვებისა და ღირღვებისა მერგელები
Pg <sub>2</sub> <sup>2v</sup>	შუა ეოცენი, ზედა წყება; ტუფობრქვები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები
Pg <sub>2</sub> <sup>2n</sup>	შუა ეოცენი, ქვედა წყება; შრებრივი ტუფები, ტუფოქვიშაქვები
Pg <sub>2</sub> <sup>1</sup>	ქვედა ეოცენი, თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატების შუაშრეები და დაციტური ბრექჩიები

#### პირობითი აღნიშვნები

	ქვიშაქვის ხელი შრეები და დასტები		ტექტონიკური რღვევა
	შრეების მიხრობა, დაქანება და დახრის კუთხე		კაბურღული და მისი ნომერი
	ანტიკლინის ღერბი		

შპს ჯეოინჟინერინგი  
საინჟინრო კონსულტინგის, დარეგულირებადი, მშენებლობის

გეოლოგიური კვლევა თბილისის და ახსპში, ქარის ელექტროსადგურის პროექტისთვის

თბილისის შპს-ი

სქემატური გეოლოგიური რუკა

GC-1907-T-1

ფურცელი №1 | რაოდენობა 1

თარიღი: 2019 წელი

სურათი თბილისის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა