



თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



შემსრულებელი:
შპს „დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

23.07.2019 წ.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

პროექტის განმახორციელებელი:
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



შემსრულებელი:

შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“

დირექტორი
მარიამ ქიმერიძე



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

სარჩევი

1	შესავალი	8
2	პროექტის და საპროექტო ტერიტორიის აღწერა	10
2.1	თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ტექნიკური მახასიათებლები.....	10
2.2	თბილისის ქარის ელექტროსადგურის განლაგება	11
2.3	დამაკავშირებელი ხაზები.....	14
2.3.1	35/220 კვ ქვესადგური	14
2.3.2	ტურბინების და შიდა ქვესადგურის დამაკავშირებელი ხაზები	15
2.3.3	შიდა ქვესადგურის ეგზ „დიდგორთან“ დამაკავშირებელი ხაზები	16
2.4	მისასვლელი გზები და ლოგისტიკა.....	17
2.5	მშენებლობა	21
2.6	შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული ინფრასტრუქტურული ელემენტები	22
2.7	ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები.....	22
2.8	ალტერნატივების ანალიზი	24
2.8.1	საპროექტო ტერიტორიის და ანძების განლაგების უბნების შერჩევა	24
2.8.2	ქვესადგურის განლაგების ალტერნატივები	26
2.8.3	თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქსელთან მიერთების ალტერნატივები	27
2.8.4	ტურბინების ალტერნატივები	29
3	საპროექტო ტერიტორიის გარემოს დახასიათება	30
3.1	ფიზიკური გარემო	30
3.1.1	კლიმატი	30
3.1.2	გეოლოგიური პირობები.....	31
3.1.3	სეისმურობა.....	35
3.1.4	ქარის მახასიათებლები	35
3.1.5	ელჭექი	38
3.2	ბიოლოგიური გარემო	38
3.2.1	საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა.....	38
3.2.2	ფაუნა	43
3.2.3	სენსიტიური ჰაბიტატები და ეკოსისტემები.....	48
3.3	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო	50
3.3.1	მიწათსარგებლობა	50

3.3.2	საერთო სოციალური სურათი	52
3.4	კულტურული მემკვიდრეობა	53
4	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასება.....	55
4.1	მოსალოდნელი ზემოქმედებისა ძირითადი, პროექტისათვის სპეციფიური ასპექტები	
	55	
4.2	გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა	58
4.2.1	პოტენციური ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე.....	58
4.2.2	ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	58
4.2.3	ატმოსფერული გაფრქვევები და ხმაურის გავრცელება	59
4.2.4	შემარბილებელი ზომები	62
4.2.5	პოტენციური ზემოქმედება გეომორფოლოგიაზე, ნიადაგებზე და გეოსაშიშროებებზე	63
4.2.6	გეომორფოლოგიაზე, ნიადაგებზე და გეოსაშიშროებებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	64
4.2.7	პოტენციური ზემოქმედება ლანდშაფტსა და ხედებზე.....	64
4.2.8	ლანდშაფტსა და ხედებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	65
4.2.9	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების პოტენციალის მქონე საქმიანობა	66
4.2.10	პოტენციური ზემოქმედება წყლის ჰაბიტატებზე.....	67
4.2.11	პოტენციური ზემოქმედება ფაუნაზე.....	68
4.2.12	ეკოსისტემებზე, ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ზომები	
	69	
4.2.13	ფრინველების და ღამურების დაღუპვა ქარის ტურბინებთან და ეგხ-სთან შეჯახების და დენის დარტყმის გამო	70
4.2.14	ფრინველებსა და ღამურებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .	71
4.2.15	პოტენციური ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	71
4.2.16	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	73
4.3	ზემოქმედება ფლორაზე.....	74
4.4	მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასების ცხრილი	78
5	გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განსახილველი საკითხები.....	84
	დანართები	87
	<i>დანართი 1. ეკოლოგიური კომპონენტების არსებული მდგომარეობა და ზემოქმედების შეფასება: ფლორა.....</i>	<i>88</i>
	<i>დანართი 2. ეკოლოგიური კომპონენტების არსებული მდგომარეობა და ზემოქმედების შეფასება: ფრინველები და ხერხემლიანები</i>	<i>125</i>

ცხრილები

ცხრილი 1-1	საკონტაქტო ინფორმაცია	9
ცხრილი 2-1	ქარის ტურბინის ტექნიკური მახასიათებლები	10
ცხრილი 2-2	საკვლევი ტერიტორიის კოორდინატები	11
ცხრილი 2-3	საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების განლაგების კოორდინატები	12
ცხრილი 2-4	ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპიური ბალიშის ზომები	21
ცხრილი 2-5	ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები	23
ცხრილი 2-6	სხვადასხვა ტიპის ტურბინების ტექნიკური მახასიათებლები	29
ცხრილი 3-1	ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	30
ცხრილი 3-2	ატმოსფერული ჰაერის ტენიანობა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	31
ცხრილი 3-3	ატმოსფერული ნალექების საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	31
ცხრილი 3-4	ქარების კლასიფიკაცია	37

სურათები

სურათი 2-1	შემოთავაზებული პროექტის ადგილმდებარეობა	11
სურათი 2-2	ქარის ელექტროსადგურის განთავსების სქემა	13
სურათი 2-3	ქვესადგურის გეგმა	15
სურათი 2-4	თბილისის ქარის ელექტროსადგურის საქართველოს ელექტროსისტემის ქსელში მიერთების ხაზი	17
სურათი 2-5	პოტენციური ქარის ელექტროსადგური და ძირითადი სატრანსპორტო მარშრუტი	18
სურათი 2-6	არსებული გზა, რომლითაც შესაძლებელია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიამდე მისვლა	18

სურათი 2-7	პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისასვლელი გზის განიკვეთი	20
სურათი 2-8	ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპიური ბალიშის სქემა	21
სურათი 2-9	ქარის ტურბინა-გენერატორის საძირკვლის ჭრილი.....	22
სურათი 2-10	ქარის ელექტროსადგურის განთავსებისათვის შერჩეული პერსპექტიული ტერიტორია და მისი პირობითი დაყოფა	25
სურათი 2-11	ქარის ტურბინების განთავსებისათვის თავდაპირველად შერჩეული უბნები	25
სურათი 2-12	ქვესადგურის განთავსებისათვის განხილული ალტერნატიული ტერიტორიები.....	26
სურათი 2-13	თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ელექტროსისტემასთან მიერთებისთვის განხილული ალტერნატივები	27
სურათი 3-1	ქარის ელექტროსადგურის რეგიონის კლიმატური რუკა.....	30
სურათი 3-2	ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა.....	31
სურათი 3-3	ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური აგებულება	32
სურათი 3-4	ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების ჰიდროგეოლოგიური აგებულება.....	34
სურათი 3-5	საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა.....	35
სურათი 3-6	ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის ქარის მახასიათებლები	36
სურათი 3-7	ელქეის რისკის რუკა საქართველოსთვის	38
სურათი 3-8	ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად მდებარე დაცული ტერიტორიები.....	48
სურათი 3-9	მიწათსარგებლობა და დარეგისტრირებული მიწები საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე.....	51

აბრევიატურა

pESA	წინასწარი გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება
ბსგზმ	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
გზმ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
IFI	საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტი
GoG	საქართველოს მთავრობა
FS	ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევა
DD	დეტალური საინჟინრო პროექტი
ESAP	გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმა
ESMP	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმა
SoW	ტექნიკური დავალება
WPP	ქარის ელექტროსადგური
MoU	ურთიერთგაგების მემორანდუმი
მზდ	მეტრი ზღვის დონიდან
WTG	ქარის ტურბინა-გენერატორი

1 შესავალი

მოცემული სკოპინგის ანგარიში ეხება თბილისის ქარის ელექტროსადგურის (WPP) პროექტს, რომლის განხორციელებაც დაგეგმილი აქვს სს „კავკასიის ქარის კომპანიას“.

სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ წარმოადგენს სს „საქართველოს განახლებადი ენერჯის კომპანიის“ შვილობილ კომპანიას. ეს უკანასკნელი არის სს „BGEO Group PLC“–ისა (საქართველოს ბანკის მფლობელი კომპანია) და ავსტრიული RP Global Austria GmbH-ის შვილობილი კომპანია. საქართველოს ბანკის ჯგუფის წილი ზემოაღნიშნულ კომპანიაში შეადგენს 65%-ს, ხოლო ავსტრიული RP GLOBAL-ის - შესაბამისად, 35%-ს. პარტნიორ ავსტრიულ კომპანია RP Global Austria GmbH-ს განახლებადი ენერჯის სექტორში 30 წლიანი გამოცდილება გააჩნია და დღეის მდგომარეობით მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში (პორტუგალია, საფრანგეთი, პოლონეთი, ხორვატია, ჩილე, პერუ და სხვა) აშენებული აქვს 35 ელექტროსადგურზე მეტი (ქარისა და ჰიდრო ელექტროსადგურები).

ამჟამად სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ საქართველოში 7 სხვადასხვა ლოკაციისათვის ამზადებს ქარის ელექტროსადგურების პროექტებს. ამასთან დაკავშირებით სს „კავკასიის ქარის კომპანიასა“ და საქართველოს მთავრობას შორის გაფორმდა შესაბამისი ურთიერთგაგების მემორანდუმები.

მოცემული სკოპინგის ანგარიში ეხება მხოლოდ ერთს, კერძოდ კი თბილისის ქარის ელექტროსადგურის (WPP) პროექტს. გადაწყვეტილება ამ ელექტროსადგურის მშენებლობის ტექნიკური და ეკონომიკური მიზანშეწონილობის შესახებ მიღებული იქნება მხოლოდ მემორანდუმის ფარგლებში შეთანხმებული წინასწარი კვლევების დასრულების შემდეგ. აღნიშნული კვლევებიდან ერთ-ერთია წინამდებარე წინასწარი გარემოსდაცვითი შეფასების ანგარიში, რომელიც გადაწყვეტილების მიღების პროცესისათვის სასარგებლო ინსტრუმენტია.

ცხრილი 1-1 საკონტაქტო ინფორმაცია

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 პროექტის და საპროექტო ტერიტორიის აღწერა

2.1 თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ტექნიკური მახასიათებლები

სიმძლავრე

ქარის ელექტროსადგურის ჯამური დადგმული სიმძლავრით არის 54 მგვტ. სულ დამონტაჟებული იქნება 12 ან 13 ტურბინა, ტურბინის სიმძლავრეზე დამოკიდებულებით; თითოეული ტურბინის სიმძლავრე არის 4.15 - 4.5 მგვტ.

როტორები

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშისთვის, მაგალითად განხილულია ფირმა „Nordex“-ის Delta4000 ტიპის 4.5 მგვტ სიმძლავრის მქონე ტურბინა. ტურბინის როტორის დიამეტრი 149 მ-ია, ხოლო საანგარიშო სიმძლავრე - 4500 კვტ. მათი სახეცვლილება შესაძლებელია ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით. ქარის ტურბინა დაპროექტებულია IIS კლასისთვის, IEC 61400-1-ის შესაბამისად, რაც DIBt 2012-ის მიხედვით შეესაბამება ქარის ზონა „S“-ს. იგი იწარმოება 50 ჰც და 60 ჰც სიხშირეებისათვის.

ცხრილი 2-1 ქარის ტურბინის ტექნიკური მახასიათებლები

საანგარიშო სიმძლავრე	4500 კვ
საანგარიშო სიმძლავრე ქარის შემდეგი სიჩქარეებიდან დაწყებული (ჰაერის სიმკვრივე 1.225 კგ/მ ³)	დაახლ. 11.5 მ/წმ
როტორის მუშა სიჩქარის დიაპაზონი	6.43 წთ ⁻¹ დან 12.25 წთ ⁻¹ მდე
საანგარიშო სიჩქარე	11.02 წთ ⁻¹
ჩართვის სიჩქარე	3 მ/წმ
გამორთვის სიჩქარე	20 მ/წმ
საანგარიშო ექსპლუატაციის პერიოდი	მინიმუმ 20 წელი

ანბები

ანბები	TS105
სიმაღლე პლატფორმიდან	105 მ

ორიგინალური ანაკრები საძირკველი 25 მ დიამეტრისაა. იგი ამწევ ძალაზე გათვლილი გრავიტაციული საძირკველის სტანდარტული გადაწყვეტილებაა, რომელიც გამოიყენება თანამედროვე IEC1a Hh<100 მ ქარის ტურბინებისათვის. მკვრივი ქანების გამო, ამ საძირკველის ძირის განთავსება რეკომენდირებულია შეძლებისდაგვარად ზედაპირთან ახლოს, მიწის ზედაპირიდან დაახლ. 1.5 მ სიღრმეზე.

2.2 თბილისის ქარის ელექტროსადგურის განლაგება

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე შერჩეული ტერიტორია განლაგებულია თბილისისა და მცხეთის საზღვართან, მცხეთის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ კი ძეგვისა და ლისის თემებში. ამ ტერიტორიის ფარგლებში უნდა დაზუსტებულიყო ანძების ზუსტი განლაგება და, შემაერთებელი ხაზების და მისასვლელი გზების მდებარეობა.

საკვლევი ტერიტორიის ფართობია 2 100 ჰა, ხოლო პერიმეტრი 31 კმ-ს აღემატება; იგი გადაჭიმულია ქედზე, დაახლოებით 14 კმ სიგრძეზე.



სურათი 2-1 შემოთავაზებული პროექტის ადგილმდებარეობა

საკვლევი ტერიტორიის კოორდინატები (38T) შემდეგია:

ცხრილი 2-2 საკვლევი ტერიტორიის კოორდინატები

ზედა მარჯვენა	475559.2	4630851
ქვედა მარჯვენა	476141.8	4629356
ზედა მარცხენა	462165.4	4626609
ქვედა მარცხენა	462734.1	4624991

საპროექტო ტერიტორია განლაგებული ქედზე, რომლის სიმაღლე ზღვის დონიდან 938-1445 მ დიაპაზონში იცვლება.

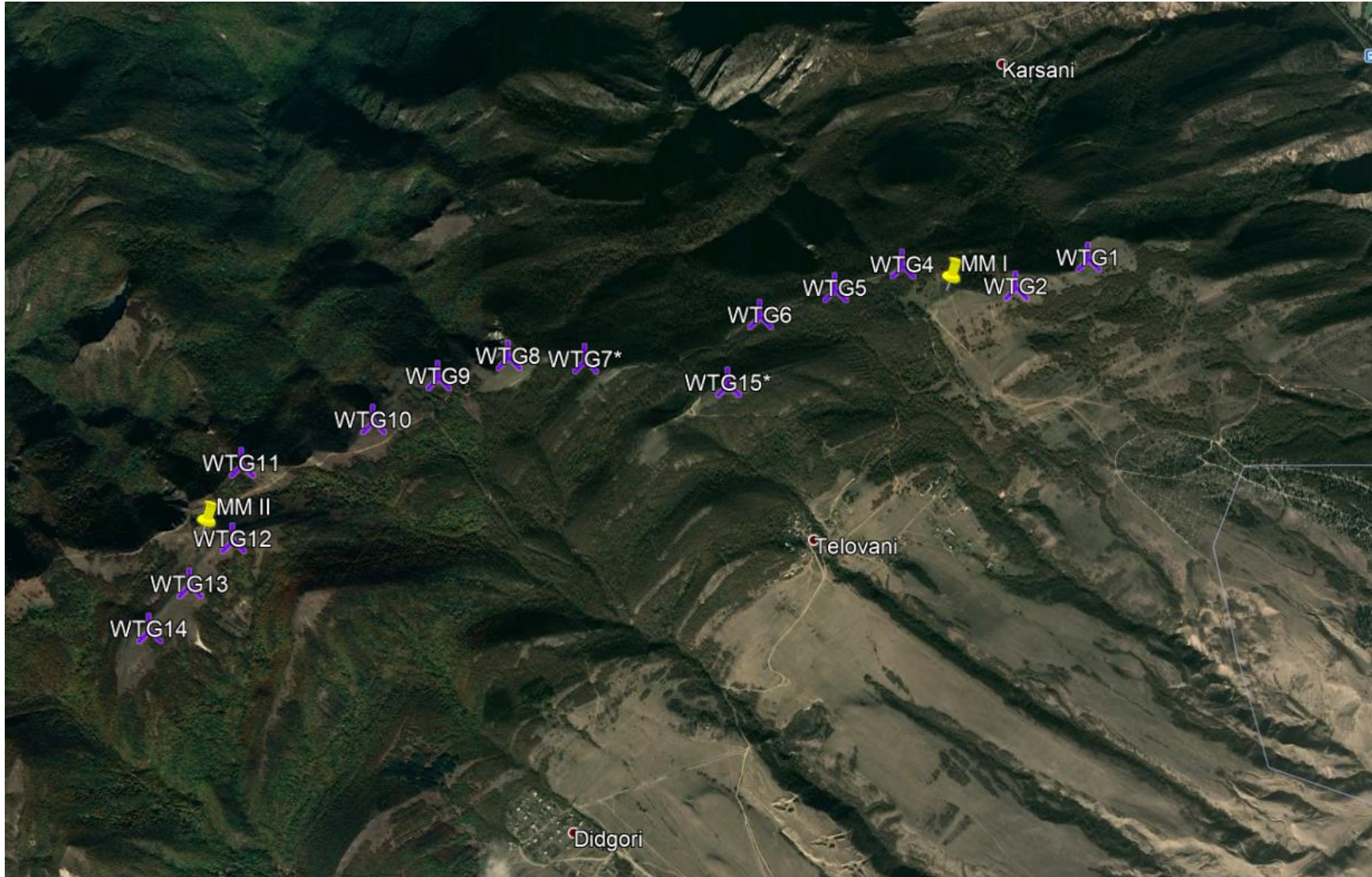
საკვლევი ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლება მდებარეობს მისგან ჩრდილოეთით, ტურბინის პირობითი განთავსების უბნიდან 1 კმ-ში. მიმდებარე სოფლებში ხმაურის ზემოქმედებისა და შუქ-ჩრდილის თამაშის შესამცირებლად ქარის ტურბინები დასახლებული ტერიტორიებიდან 600 მ-ით მაინც უნდა იყოს დაცილებული. როცა შუქ-ჩრდილის თამაშისა და ხმაურის ზემოქმედება აღემატება ქარის სადგურისათვის დადგენილ ნორმას, მათი გარკვეულწილად შემცირება შესაძლებელია სათანადო ღონისძიებების გატარებით.

ტურბინების საბოლოოდ შერჩეული უბნების კოორდინატებია შემდეგი:

ცხრილი 2-3 საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების განლაგების კოორდინატები

№	ნუმერაცია	X კოორდინატი	Y კოორდინატი
1	WTG1	475412	4629715
2	WTG2	475038	4629568
3	WTG4	474465	4629677
4	WTG5	474124	4629558
5	WTG6	473747	4629422
6	WTG7*	472879	4629202
7	WTG8	472501	4629219
8	WTG9	472149	4629122
9	WTG10	471827	4628907
10	WTG11	471196	4628696
11	WTG12	471160	4628328
12	WTG13	470935	4628105
13	WTG14	470729	4627884
14	WTG15*	473585	4629085

ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების და ქვესადგურის განლაგება, ასევე სს სსე-ს კუთვნილი 220 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზზე მიერთების ადგილი ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ რუკაზე.



სურათი 2-2 ქარის ელექტროსადგურის განთავსების სქემა

2.3 დამაკავშირებელი ხაზები

2.3.1 35/220 კვ ქვესადგური

ტურბინების გამომუშავებული სიმძლავრის გადაცემა ხდება 35 კვ ძაბვით. დიდი დანაკარგისა და ტექნიკური სირთულეების გამო, დიდ მანძილზე 35კვ ძაბვით დიდი სიმძლავრის გადაცემა მიზანშეწონილი არაა. ამიტომაც, ძაბვის აწევის, საჭიროება არსებობს. ქვესადგურში 35კვ ძაბვა ამამალღებელი ტრანსფორმატორის საშუალებით ამალღდება 220კვ-მდე, რაც გამოიწვევს დანაკარგების შემცირებას. ამ ეტაპზე მიმდინარეობს ამამალღებელი ტრანსფორმატორისა და გადამცემი ხაზის დეტალური პროექტის შემუშავება.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურისათვის განიხილება:

- 220-კვ ეგზ დიდგორის ჩაჭრა და შეჭრის გაკეთება თბილისის ქარის ელ.სადგურის ქვესადგურში

პროექტირების მიზანია შემუშავდეს დიზაინი იმგვარად, რომ მინიმუმამდე დავიდეს გადამცემი ხაზისა და ძაბვის ამამალღებელი ქვესადგურის ზემოქმედება გარემოზე.

ამ ეტაპისათვის პროექტირების მიზნებისთვის განხილულია, 35/220 კვ ქვესადგურის დეტალური დიზაინის შემუშავება, რომლის გამტარუნარიანობაც იქნება 63 მგვტ. 220-კვ ეგზ დიდგორის ჩაჭრისა და თბილისის ქარის ელ.სადგურში შეჭრის შემთხვევაში ეგზ-ის სიგრძე დაახლოებით 0.5 კმ იქნება. ინფორმაცია დაზუსტდება პროექტირების დროს.

ქვესადგურში განთავსდება შემდეგი სისტემები და შენობა-ნაგებობები:

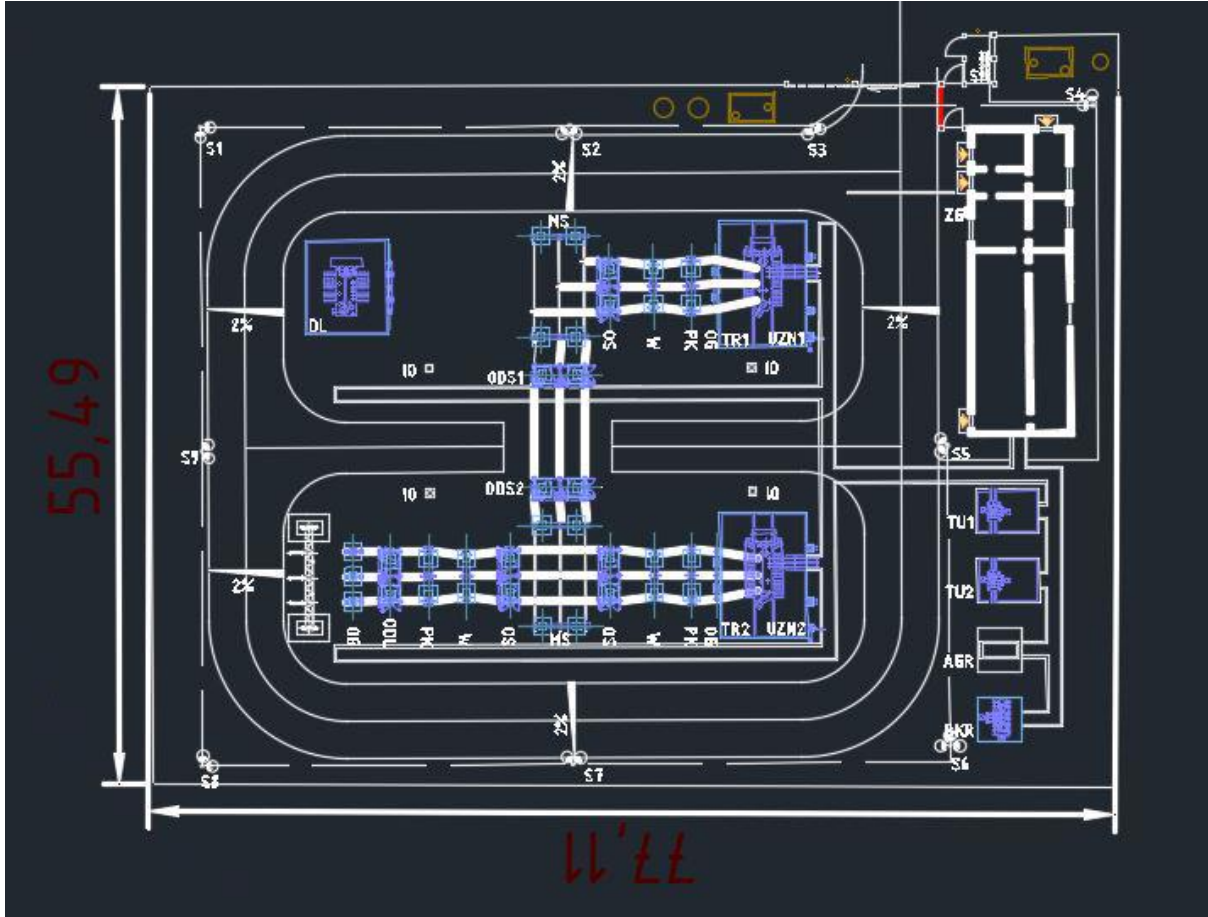
- ამომრთველების სისტემა
- ერთი 80 მვა ზეთიანი ტრანსფორმატორი
- სადენების და გაყვანილობების სისტემები
- სათანადო SCADA და ტელეკომუნიკაციის მოწყობილობა
- მართვის დაცვისა და აღრიცხვის სათანადო მოწყობილობა
- სათანადო დამხმარე შენობა-ნაგებობები, საჭირო გზები, საძირკვლები და სხვა სახის სამშენებლო სამუშაოები.

ქვესადგურის მიერ დაკავებული ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 0.4 ჰა-ს, საიდანაც:

- ამომრთველების სისტემა მოიცავს 0,15 ჰა ტერიტორიას
- ტრანსფორმატორი - 50მ² ტერიტორიას

- შენობა-ნაგებობების ტერიტორია - დაახლოებით 160მ² -ს.

ქვესადგურს მოემსახურება ორი პირი: ერთი ქვესადგურის მორიგე და ერთი ინჟინერი.



სურათი 2-3 ქვესადგურის გეგმა

2.3.2 ტურბინების და შიდა ქვესადგურის დამაკავშირებელი ხაზები

ქარის ტურბინებისა და ქვესადგურის დაკავშირება ხელსაყრელია საშუალო ძაბვის ხაზებით. კერძოდ, გათვალისწინებულია 30/36 კვ კაბელები, რომელებიც ჩაიდება მისასვლელი გზების გასწვრივ მოწყობილ თხრილებში, პირდაპირ გრუნტში. მიწის სამუშაოების მეთოდი უნდა შეირჩეს გრუნტის ტიპის გათვალისწინებით. ამ მიზნით რეკომენდირებულია ვიწრო თხრილების მოწყობა, მიკრო-ექსკავატორის გამოყენებით.

თხრილის ფსკერის სიგანე კაბელთან დამოკიდებულია ხაზების რაოდენობაზე და 0.4-1.3 მ-ის ფარგლებში იქნება. თხრილის მიმართულების ცვლილება უნდა მოხდეს სათანადო მობრუნების რადიუსით. კერძოდ, მობრუნების რადიუსი უნდა აღემატებოდეს 1 მ-ს. კაბელის ჩასადები თხრილის სიღრმე იმგვარად უნდა

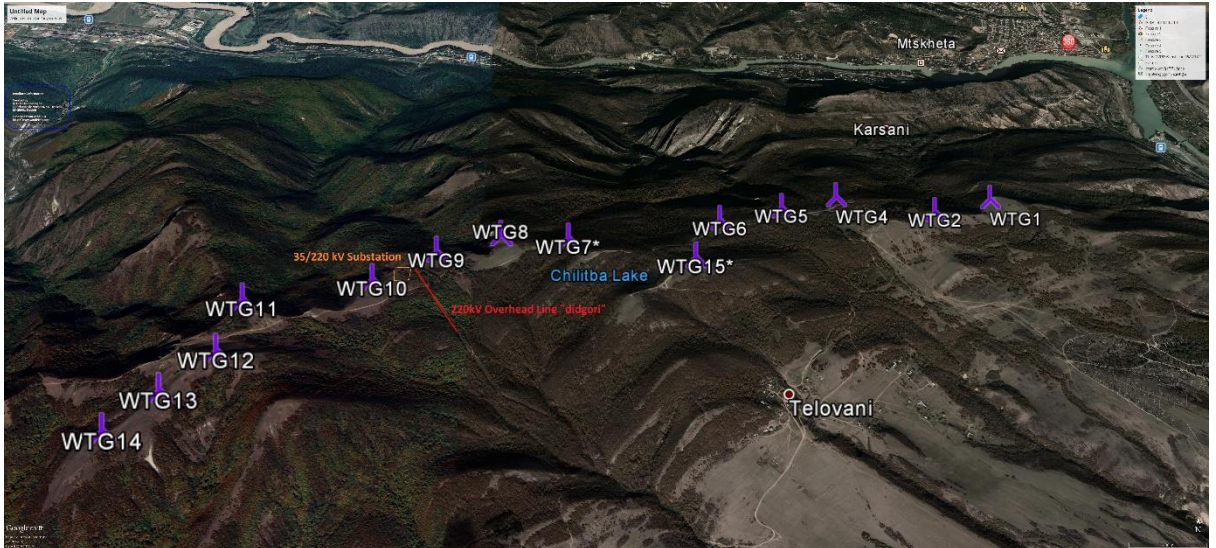
გაითვალოს, რომ ქვიშის ფენების მოწყობის შემდეგ (საჭიროების შემთხვევაში) და კაბელის დიამეტრის გათვალისწინებით, კაბელის ზედა ზედაპირიდან მიწის ზედაპირამდე დაშორება 1.0 მ-ზე ნაკლები არ იყოს.

კაბელებს ან არსებულ ბუფერულ ზონას შორის მანძილი მინიმუმ 1.5 მ-ს უნდა შეადგენდეს. კაბელების ჩადება შესაძლებელია ხელით, ან მექანიკური მეთოდით, კოჭების დახმარებით. კაბელები უნდა განთავსდეს 0.1 მ სისქის ქვიშის ფენაზე და უნდა დაიფაროს ასევე 0.1 მ სისქის ქვიშის ფენით, ხოლო დარჩენილი თხრილი უნდა ამოივსოს ადგილზე არსებული გრუნტით. რეკომენდირებულია თხრილში გრუნტის დაიტკეპნა. კაბელები თხრილში უნდა მოეწყოს ერთ სიბრტყეში. კაბელები უნდა მოეწყოს ტალღისებურად და მათი სიგრძე თხრილის სიგრძეს 1%-ით მაინც უნდა აღემატებოდეს. კაბელის მიერ სხვა კაბელის ან სხვა კომუნიკაციების გადაკვეთის შემთხვევაში გადაკვეთის უბანზე უნდა გატარდეს დაზიანების საწინააღმდეგო ღონისძიება, კერძოდ კი ორთავე მხრიდან 1.0 მ სიგრძეზე უნდა მოეწყოს სახურავი). კაბელის მიერ მილსადენის გადაკვეთის შემთხვევაში კაბელის ჩადება რეკომენდირებულია მილსადენის ზემოდან. კაბელის მიერ გზების გადაკვეთის შემთხვევაში იგი დაცული უნდა იქნას HDPE მილებით.

2.3.3 შიდა ქვესადგურის ეგზ „დიდგორთან“ დამაკავშირებელი ხაზები

პროექტისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად მრავალი გადამცემი ხაზი გადის და ქვესადგურებიც არსებობს. კვლევის მოცემულ ეტაპზე ნავარაუდევია, რომ ქსელთან მიერთება მოხდება სახელმწიფო ელექტროგადამცემი ქსელის ოპერატორის სსე-ს მეშვეობით (რომელსაც საქართველოში მაღალი ძაბვის ქსელის განკარგვის ლიცენზია გააჩნია).

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის საქართველოს ელექტრულ სისტემასთან მიერთების ალტერნატივების ანალიზის შედეგად, მიზანშეწონილად მიჩნეულ იქნა 220კვ ეგზ „დიდგორზე“ მიერთება, რომელიც იმყოფება დაახლოებით 200 მეტრში თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურიდან. მიერთება მოხდება 220 კვ. ეგზ დიდგორის ჩაჭრის და თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურში შეჭრის განხორციელების შედეგად.



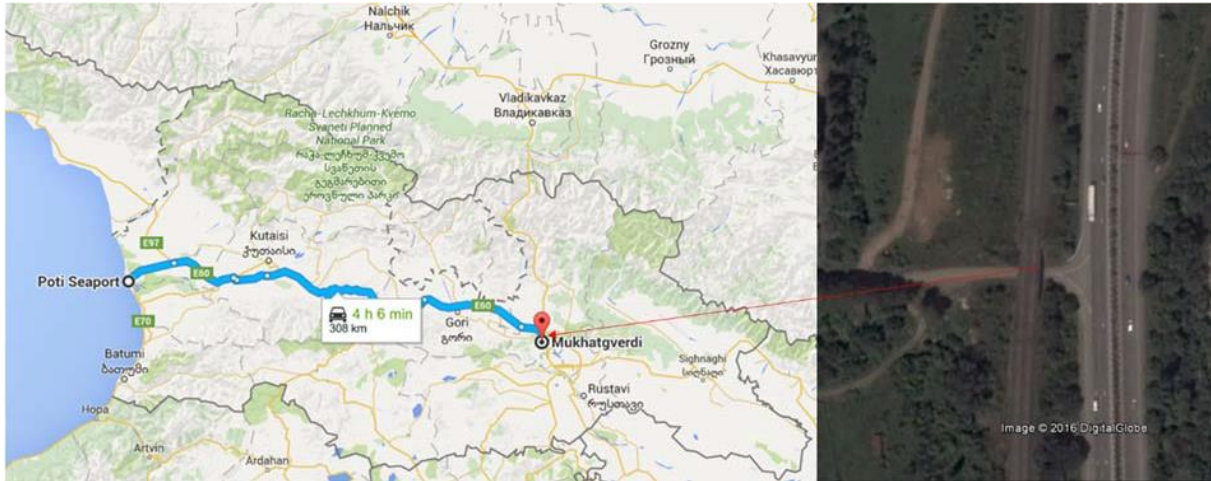
სურათი 2-4 თბილისის ქარის ელექტროსადგურის საქართველოს ელექტროსისტემის ქსელში მიერთების ხაზი

როგორც რუკაზეა ნაჩვენები, შერჩეულ ტერიტორიაზე გადის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი (ეგხ) (ნაჩვენებია წითელი ხაზით), რომელიც აერთებს ორ ქვესადგურს (ლისსა და ქსანს); ამას გარდა, მის დასავლეთ კიდეზე გადის 500 კვ ეგხ.

საბოლოოდ გადაწყდა, რომ ოპტიმალურია 220 კვ. ეგხ დიდგორის ჩაჭრის და თბილისის ქარის ელექტროსადგურის მიერთება.

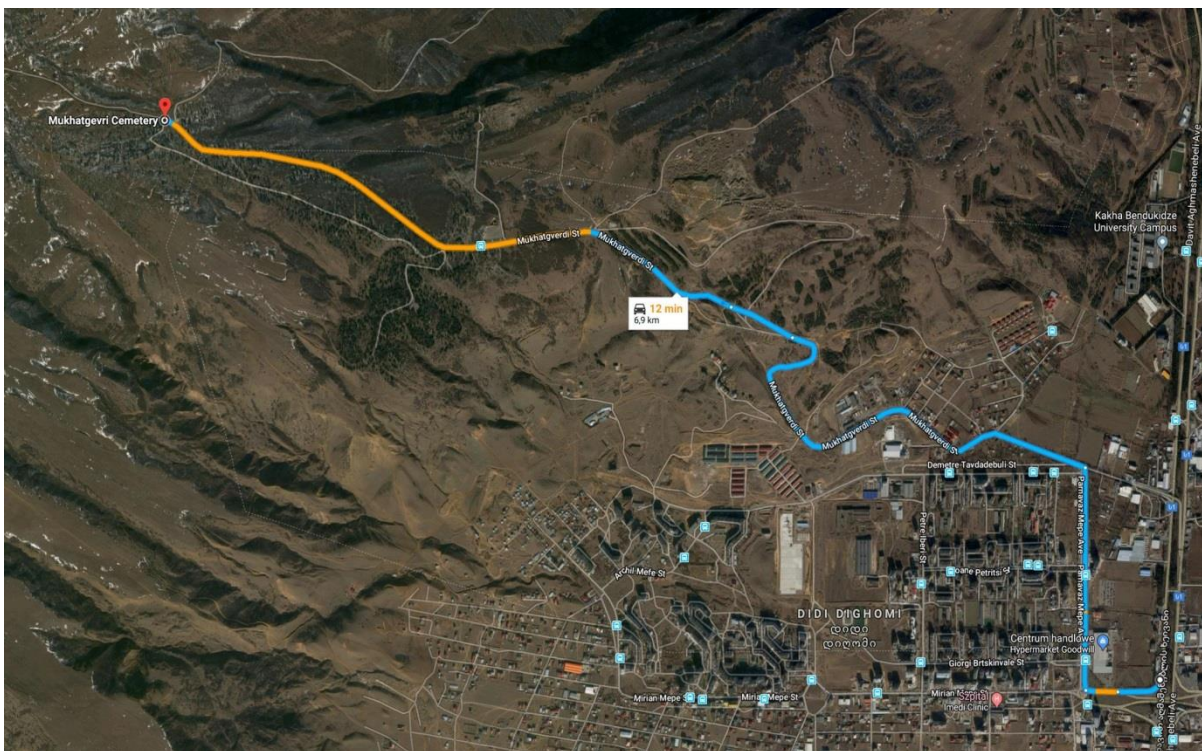
2.4 მისასვლელი გზები და ლოგისტიკა

საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია S1/E60 გზატკეცილის მახლობლად, ხოლო პროექტისთვის საჭირო გადაზიდვებისათვის ფოთის ნავსადგურის გამოყენებაა დაგეგმილი. ტურბინების განთავსების უბანზე მისვლა შესაძლებელია არსებული გზების გამოყენებით, რომლებიც გზატკეცილს სოფ. მუხათგვერდთან უერთდება. ფოთის ნავსადგურსა და მისასვლელი გზის საწყის წერტილს შორის დაცილება დაახლოებით 310 კმ-ია.



სურათი 2-5 პოტენციური ქარის ელექტროსადგური და ძირითადი სატრანსპორტო მარშრუტი

გზატკეცილიდან საპროექტო ტერიტორიამდე მიდის ე.წ. სოფლის გზები. საჭირო იქნება ამ გზების გარემონტება და გაფართოება, რათა შესაძლებელი იყოს მათზე ამწეებისა და ტურბინების სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება. თითოეული ტურბინის უბანზე მისასვლელად კი საჭირო იქნება ახალი გზების მოწყობა.



სურათი 2-6 არსებული გზა, რომლითაც შესაძლებელია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიამდე მისვლა

საპროექტო ტერიტორიაზე გზები მოუასვალტებელი, ანუ დატკეპნილი ხრემის/ლორღის უნდა იყოს. ამ გზების მემვეობით შესაძლებელი უნდა იყოს სამშენებლო სამუშაოების, ქარის ტურბინა-გენერატორების ტრანსპორტირების, მონტაჟის,

ტექნიკური მომსახურებისა და, საბოლოოდ, დემონტაჟის სამუშაოების უსაფრთხოდ განხორციელება.

გზების განლაგება, მზიდუნარიანობა და სხვა დამოკიდებული იქნება ქარის ტურბინა-გენერატორების მწარმოებლის მოთხოვნებზე. მოცემული ანგარიშის შემთხვევაში გამოყენებულია მსგავსი ტურბინებისთვის დადგენილი მოთხოვნები.

ქარის ელექტროსადგურამდე მისასვლელი მარშრუტი დაიყო შემდეგ ორ მონაკვეთად:

- მისასვლელი მარშრუტი საპროექტო ტერიტორიაზე შესასვლელიდან არსებული საზოგადოებრივი გზების გასწვრივ
- ძირითადი მისასვლელი გზა, რომელიც გადის ქარის სადგურის ტერიტორიაზე არსებული ძირითადი ქედის გასწვრივ
- WTG01-ს, WTG08-ს, WTG11-სა და WTG12-სკენ მიმავალი მეორადი გზები.
- საპროექტო ტერიტორიაზე შესასვლელი განლაგებულია თბილისის დიდი დილმის რაიონზე გამავალი შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზიდან „B1“ გადასასვლელთან.

ქარის სადგურის შიდა გზების მეშვეობით შესაძლებელი უნდა იყოს თითოეულ ტურბინა-გენერატორთან მისვლა სამონტაჟო სამუშაოების და ექსპლუატაციის პერიოდში.

გზების განლაგება ძირითადად განისაზღვრება სატრანსპორტო ოპერაციებთან დაკავშირებით ქარის ტურბინების მომწოდებლის მოთხოვნების შესაბამისად. აღნიშნული ნიშნავს, რომ გზების გეომეტრიული ზომები და მზიდუნარიანობა უნდა უზრუნველყოფდეს ქარის ტურბინის კომპონენტების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული გრძელი, მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილებას.

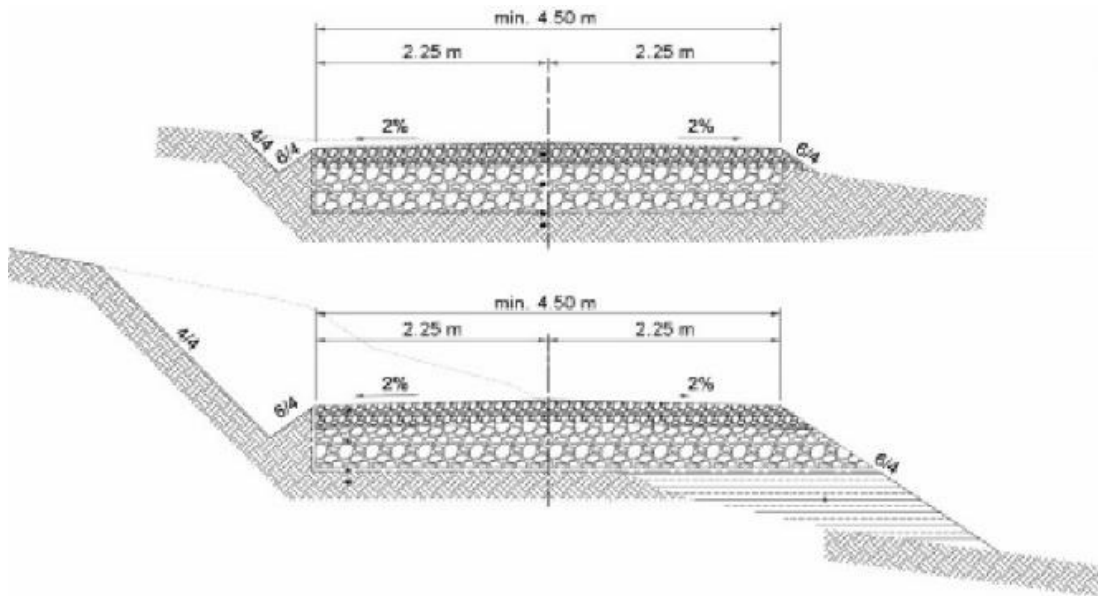
საპროექტო დაშვებები:

- 1) ტურბინა-გენერატორების მოსაწყობად საჭირო სატრანსპორტო საშუალებები
 - დაახლ. 80 ბეტონმზიდი
 - დაახლ. 30 სატვირთო მანქანა აშწის მონტაჟისათვის
 - 10 სატვირთო მანქანა ქარის ტურბინის კომპონენტებისათვის
 - სატვირთო მანქანის მაქს. სიგრძე - 68 მ (როგორც ფრთა)
- 2) დატვირთვები
 - სატვირთოს მაქს. წონა - 180 ტ

ცხრილი 2-2 საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის შიდა გზების პარამეტრები

შიდა გზები	სიდიდე
სრული მზიდუნარიანობის მქონე ზოლის მინიმალური სიგანე	4 მ
მობრუნების მინიმალური რადიუსი	5 მ
ტრანსპორტისა და ამწის მინიმალური გაბარიტული სიმაღლე	6 მ
მაქსიმალური გვერდითი ქანობი - გზის ჩვეულებრივი პროფილი (ცალგვერდა განივი ფერდობი)	2%
მაქსიმალური გვერდითი ქანობი - გზის საფარის პროფილი	4%

ტერიტორიაზე რელიეფის სიმაღლე მცირედ იცვლება და საპროექტო გზები დიდწილად არსებულ გზებს მიუყვება. აღნიშნულის გამო, დიდი მოცულობის გრუნტის სამუშაოები მოსალოდნელი არაა. გზის ერთ კილომეტრიანი მონაკვეთიდან ჯამში 750 მ³ გრუნტის გატანაა ნავარაუდები. გზში-ში განხილულ იქნება გრუნტის განთავსების ადგილები.

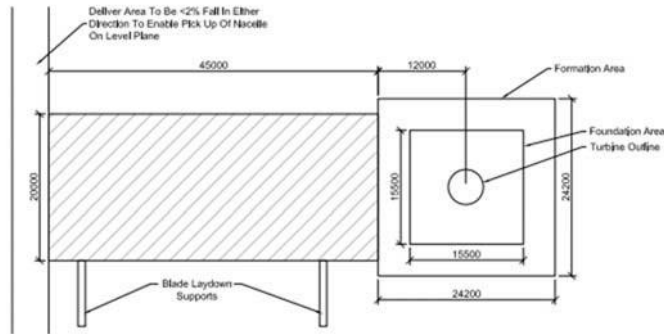


სურათი 2-7 პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისასვლელი გზის განივკვეთი

სავარაუდოდ, გზის ვაკისის მოსაწყობად გამოყენებული იქნება მდინარიდან ამოღებული ინერტული მასალა, რომელიც 40 სმ სისქის ფენად განთავსდება. გზის საფარველი მოეწყობა კარგად დახარისხებული ნამსხვრევი ხრეშით, რომელიც 30 სმ სისქის ფენად განთავსდება. ამას გარდა, ჩაითვალა, რომ ყველა გზა 5 მ სიგანის იქნება. ინერტული მასალა შეძენილ იქნება ლიცენზირებული კარიერებისაგან, ან აღებული იქნება ლიცენზია ინერტული მასალის მოპოვებაზე.

2.5 მშენებლობა

ძირითადი და დამხმარე ამწეების განსათავსებლად, როტორის ასაწყობად და სამონტაჟო ისრის საყრდენის განსათავსებლად საჭიროა ბალიშები; ასევე, ფრთების საბჯენებისთვის საჭიროა გარკვეული ფართობი. ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური მყარი საფარის სქემა მოცემულია ნახაზზე:



Typical Perpendicular Hardstand Layout Scale 1:500

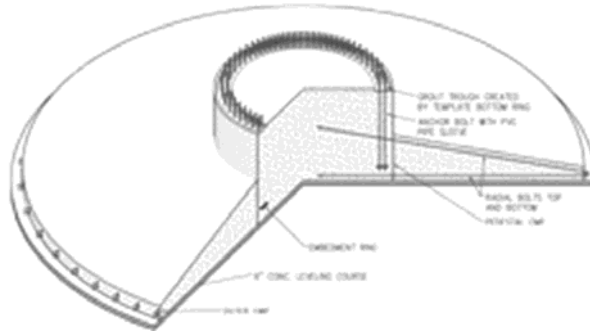
სურათი 2-8 ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის სქემა

ამ მიზნით საჭირო ფართობი და საჭირო კონსტრუქციების ზომები მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში:

ცხრილი 2-4 ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის ზომები

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

ქარის ტურბინების სამირკვლები დაახლოებით 3.5 მ სიღრმის და 25 მ დიამეტრის იქნება. მოცემულ შემთხვევაში შესაძლებელია სტანდარტული სამირკვლის მოწყობა, რადგანაც მიწისქვეშა წყლების გამოვლინება მოსალოდნელი არაა და გეოლოგიური პირობებიც ხელსაყრელია.



სურათი 2-9 ქარის ტურბინა-გენერატორის სამირკვლის ჭრილი

2.6 შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული ინფრასტრუქტურული ელემენტები

პროექტისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე განლაგებულია ინფრასტრუქტურული ობიექტები, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იქნას ქარის ახალი ელექტროსადგურის დაგეგმვის პროცესში.

შერჩეულ ტერიტორიაზე განთავსებულია მობილური ოპერატორის (GSM) ანძა. ქარის ტურბინებსა და მთავარ რადიო-ანძას შორის დაცილება აღემატება PPS22-თი დადგენილ მოთხოვნას. ამას გარდა, ტერიტორია შეირჩა აღმოსავლეთის/დასავლეთის მიმართულებით განთავსებული ძირითადი რადიოსაკომუნიკაციო დერეფნებიდან მოცილებით, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ქარის ტურბინების პოტენციური ზემოქმედება რადიოსიგნალზე. ჩაითვალოს, რომ ეს რადიოსაკომუნიკაციო დერეფნები ჩრდილოეთის/სამხრეთის მიმართულებით განთავსდება, ხოლო მათი სიგანე სავარაუდოდ 10 მ იქნება. ტურბინის ფრთები რადიოსაკომუნიკაციო დერეფანს რომ არ შეეხოს, ზუფერული ზონის სიდიდედ აღებულია ფრთის რადიუსს დამატებული 5 მეტრი.

შერჩეულ ტერიტორიაზე გადის ორი მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი. PPS22 სახელმძღვანელო მითითებების შესაბამისად, ორთავე ხაზის შემთხვევაში გათვალისწინებულია სათანადო დაცილება (იგი ტოლია ქარის ტურბინის მთლიანი სიმაღლეს დამატებული 10%-იანი მარაგის კოეფიციენტი).

2.7 ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

ქარის ტურბინის საშტატო რეჟიმში ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების დაგროვება. ისინი ძირითადად წარმოიქმნება გეგმიური ტექ. მომსახურების სამუშაოების დროს. კონკრეტული მოცულობები

მოცემულია მხოლოდ დაგროვილი გამოცდილების გათვალისწინებით და შესაძლებელია განსხვავებული იყოს ექსპლუატაციის სხვადასხვა პერიოდისათვის, ან საპროექტო თუ ტურბინის პარამეტრების მიხედვით.

ცხრილი 2-5 ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

#	სავაჭრო დასახელება	დანიშნულება	ნარჩენების რაოდენობა	ნარჩენების წარმოქმნის პერიოდი	საანგარიშო წლიური რაოდენობა	ფიზიკური მდგომარეობა	EWC კოდექსი*	აღდგენის მეთოდი 1)
1	ზეთის ფილტრი	მთავარი გადაცემათა კოლოფი	8 კგ	წლიურად	8 კგ	მყარი	15 02 02**	
2	ზეთის ფილტრი	ჰიდრავლიკური სისტემა	0.5 კგ	წლიურად	0.5 კგ	მყარი		
3	ჰაერის ფილტრი	მთავარი გადაცემათა კოლოფი	0.5 კგ	წლიურად	0.5 კგ	მყარი	15 02 03	
4	ჰაერის ფილტრი	გამანაწილებელი ფარი	1 მ ³	წლიურად	1 მ ³	მყარი		
5	ნახშირის მუსი	გენერატორი	5 კგ	2 წელიწადში ერთხელ	2.5 კგ	მყარი	16 02 16	
6	ნახშირის მუსი	როტორის საკისრები	3 კგ	მოხმარებისამებრ	1.5 კგ	მყარი		
7	სამუხრუჭო ხუნდები	როტორის სამუხრუჭო დისკო	12 კგ	5 წელიწადში ერთხელ მოხმარებისამებრ	2.4 კგ	მყარი	16 01 12	
8	სამუხრუჭო ხუნდები	Yaw brake	56 კგ	5 წელიწადში ერთხელ	11 კგ	მყარი		
9	საცივებელი წყალი	გონდოლა	7 კგ	წლიურად	7 კგ	თხევადი	16 03 05*	
			350 კგ	5 წელიწადში ერთხელ, სულ	70 კგ			
10	ტყვიის აკუმულატორები	ფრთების სისტემა	225 კგ	5 წელიწადში ერთხელ	45 კგ	მყარი	16 0601*	
11	საპოხი	გონდოლა	20 კგ	წლიურად	20 კგ	პასტისებრი	12 0112*	
12	ზეთი	მთავარი გადაცემათა კოლოფი	0.62 მ ³	5 წელიწადში ერთხელ	0.124 მ ³	თხევადი		
13	ზეთი	ფრთების გადაცემათა კოლოფი	0.015 მ ³	5 წელიწადში ერთხელ	0.003 მ ³	თხევადი	13 02 06*	
14	ზეთი	Yaw gearbox	0.06 მ ³	5 წელიწადში ერთხელ	0.012 მ ³	თხევადი		
15	ზეთი	ჰიდრავლიკური სისტემა	0.025 მ ³	5 წელიწადში ერთხელ	0.005 მ ³	თხევადი	13 01 10*	
16	ქაღალდის ხელსახოცები	აგრეგატის უბანი	2 კგ	წელიწადში	2 კგ	მყარი	15 02 02*	
17	საწმენდი ჩვრები	აგრეგატის უბანი	25 კგ	წელიწადში	25 კგ	მყარი		
18	სხვა ნარჩენები	აგრეგატის უბანი	10 კგ	წელიწადში	10 კგ	მყარი	20 03 01	

**): სახიფათო ნარჩენები

2.8 ალტერნატივების ანალიზი

2.8.1 საპროექტო ტერიტორიის და ანძების განლაგების უბნების შერჩევა

კომპანიის მიერ ჩატარებული ქარის რეჟიმების და ქარის ელექტროსადგურისათვის პერსპექტიული ტერიტორიების წინასწარი კვლევის საფუძველზე, საქართველოს მთავრობასა და სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-ის შორის 2017 წლის 15 მარტს გაფორმებული ურთიერთგაგების მემორანდუმის ფარგლებში განისაზღვრა პერსპექტიული საპროექტო ტერიტორია, შემდგომი დეტალური კვლევებისა და პროექტის - ეკონომიკური მიზანშეწონილობის ანალიზისთვის.

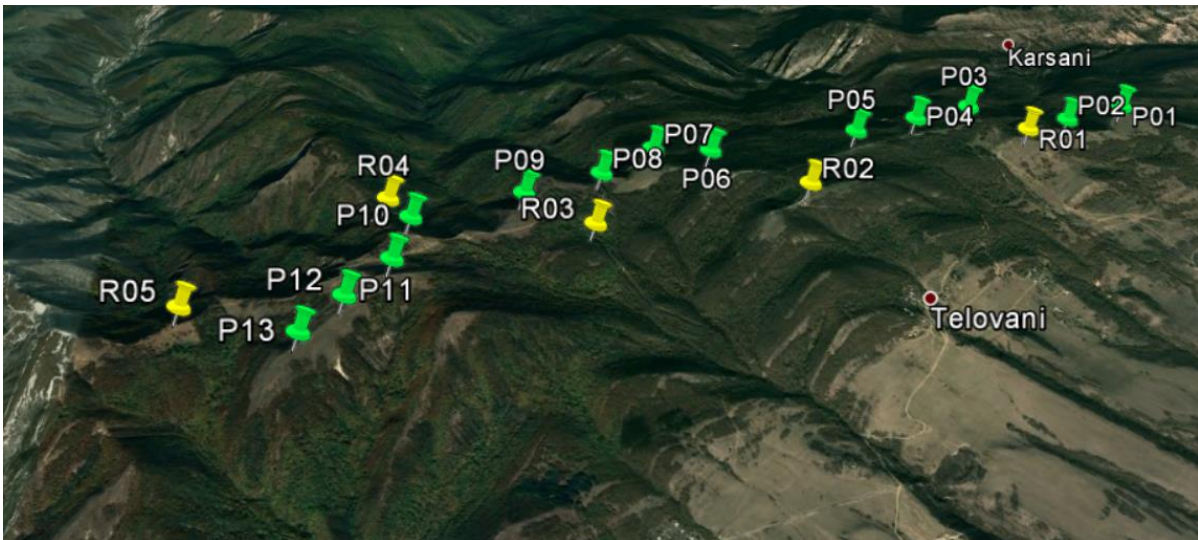
კვლევის პირველ ეტაპზე აღნიშნული ტერიტორია, მეტეოროლოგიური და ლოგისტიკური კუთხით, დაიყო ორ ნაწილად (იხ. სურათი 2-10). სურათზე ნაჩვენებ ტერიტორიის მარცხენა ნაწილზე (ლურჯი ზონა რუკაზე) მისვლისთვის შესაძლებელია მხოლოდ მარჯვენა მონაკვეთის (მწვანე ზონა) გავლით. შესაბამისად კომპანიამ გადაწყვიტა, რომ ლოგისტიკური თვალსაზრისით უფრო მიზანშეწონილი არის ქარის სადგურის მარჯვენა ტერიტორიაზე განვითარება.

შემდგომი ანალიზი ტურბინების განსათავსებელი ადგილების გამოსავლენად განხორციელდა ტურბინებს შორის უსაფრთხო დაშორების პარამეტრის გათვალისწინებით და ქარის მახასიათებლების სივრცული ანალიზის საფუძველზე. ტურბინებს შორის უსაფრთხო დაშორება შეადგენს მინიმუმ ორჯერ ტურბინის როტორის დიამეტრს. ბაზარზე არსებული ტურბინების ტიპების და მათი როტორების დიამეტრის გათვალისწინებით უსაფრთხო მანძილად განისაზღვრა დაახლოებით 300 მეტრი (ბაზარზე არსებული ტურბინების როტორის მაქსიმალური დიამეტრი შეადგენს 150მ-ს). შემდეგ, ქარის გაზომვებზე დაყრდნობით შეირჩა ტურბინების ოპტიმალური განლაგება (ქარის ტურბინების ერთმანეთზე ზემოქმედების მინიმუმის მიზნით), რომელიც თავდაპირველად შედგებოდა სურათი 2-11-ზე ნაჩვენები 18 ტურბინის ლოკაციისგან.



სურათი 2-10 ქარის ელექტროსადგურის განთავსებისათვის შერჩეული პერსპექტიული ტერიტორია და მისი პირობითი დაყოფა

სურათი 2-11-ზე ნაჩვენებია 18 უბნიდან შეირჩა 13 ტურბინის ლოკაცია (P ასოთი აღნიშნული ლოკაციები), რომელზეც განიხილება ქარის ელექტროსადგურის განვითარება. ამ ეტაპისთვის ქარის ტურბინების ზუსტი რაოდენობა განსაზღვრული არ არის. ის დაზუსტდება მომწოდებლის შერჩევის შემდგომ.



სურათი 2-11 ქარის ტურბინების განთავსებისათვის თავდაპირველად შერჩეული უბნები

სურათზე R ასოთი აღნიშნულია ქარის ტურბინის განთავსების ლოკაციები რომელიც აღარ განიხილება, ქარის რესურსის ნაკლებობის, ლოგისტიკური სირთულის და სხვა გარემოპირობების გათვალისწინებით, კერძოდ:

- R04 პოზიცია ჩანაცვლდა R10 პოზიციით, R10 პოზიციაზე უპირატესი ქარის რესურსის არსებობის გამო. R04-ის შემთხვევაში საშუალო ქარის სიჩქარეა

8.2 მ/წ ხოლო R10-ის შემთხვევაში 8.9 მ/წ, რაც R10 პოზიციის გენერაცია 5 პროცენტით აღემატება R04 პოზიციის გენერაციას;

- R05 პოზიცია - სხვა პოზიციებისგან მოშორებულია თუმცა გენერაციის კუთხით არ არის უპირატესი. შესაბამისად დამატებითი სამშენებლო სამუშაოების აცილების მიზნით აღნიშნული პოზიცია გაუქმდა.

შერჩევისას გათვალისწინებულ იქნა გარემოსდაცვითი ფაქტორებიც:

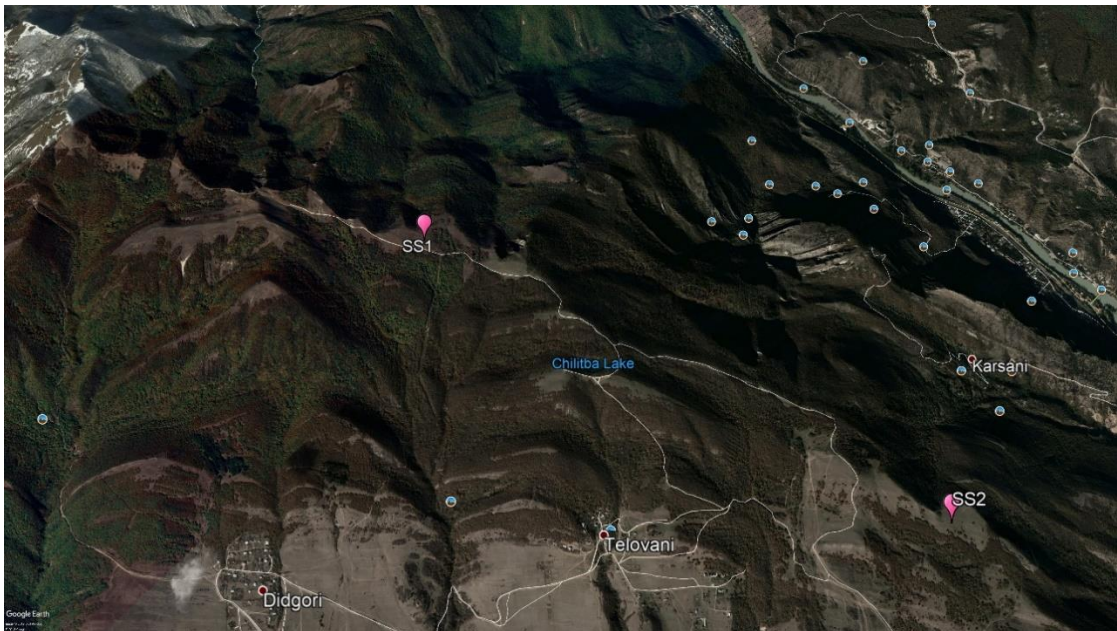
- R01 პოზიცია - უარყოფილი იქნა მეწყრული ფონის გამო;
- R02 პოზიცია - უარყოფილი იქნა ჭილიტბასთან სიახლოვის გამო;
- R03 პოზიცია - უარყოფილი იქნა ტყის მასივების გაკაფვის საჭიროებიდან გამომდინარე;

ტურბინებისათვის ადგილის შერჩევის პროცესი უფრო დაწვრილებით აღწერილი იქნება გზმ-ს ფარგლებში.

2.8.2 ქვესადგურის განლაგების ალტერნატივები

ქვესადგურის განლაგების შერჩევის დროს განხილული იქნა სურათზე ნაჩვენები ორი ალტერნატივა SS1 და SS2. გადაწყვეტილების მიღებისთვის გათვალისწინებული იქნა ისეთი ტექნიკური ფაქტორები როგორცაა:

- სამშენებლო სამუშაოების სირთულე;
- ლოგისტიკური სირთულე;
- ქარის სადგურში არსებული შიდა გაყვანილობის სიგრძე და დანაკარგი.



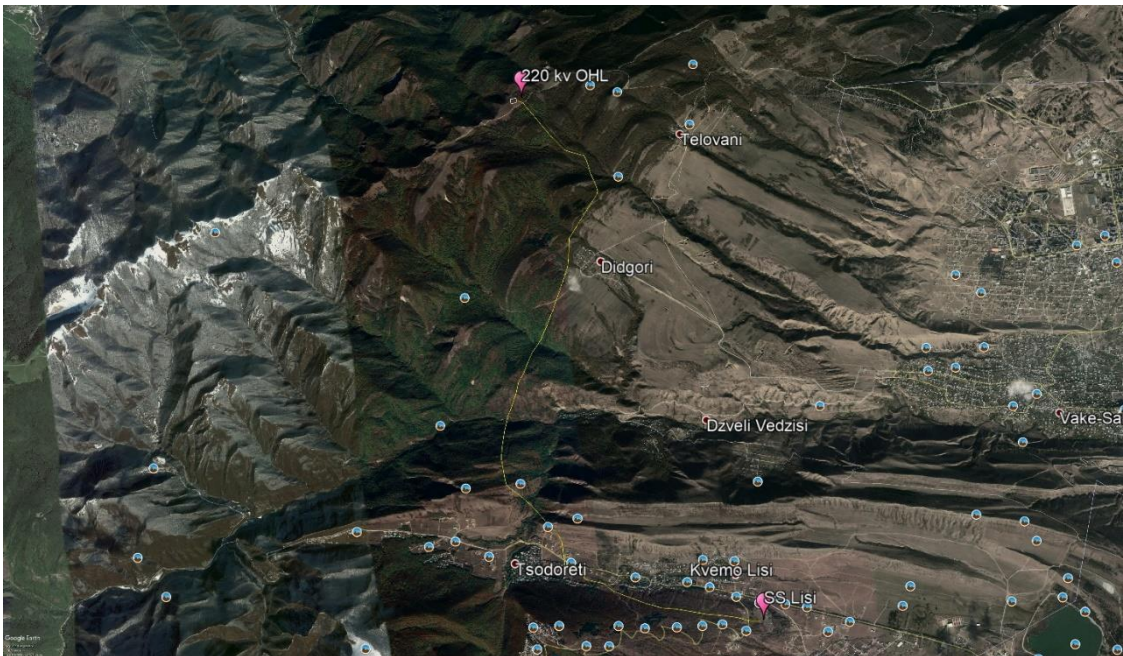
სურათი 2-12 ქვესადგურის განთავსებისათვის განხილული ალტერნატიული ტერიტორიები

პირველი შეხედვით, SS 2 ლოკაციის არჩევის შემთხვევაში მცირდება ქვესადგურის მოწყობილობების ტრანსპორტირებისათვის საჭირო გზის სიგრძე (დაახლოებით 4 კმ). თუმცა ეს არ იქნა მიჩნეული მნიშვნელოვან ფაქტორად, იმის გათვალისწინებით რომ ქარის სადგურის მშენებლობისას, ტურბინების ტრანსპორტირებისათვის მაინც აუცილებელია გზის მშენებლობა და მშენებლობისათვის საჭირო გზა ქვესადგურის SS1 ლოკაციასთან მაინც აუცილებლად გაივლის. სამაგიეროდ ქვესადგურის SS 1 ლოკაციის არჩევას აქვს უპირატესობა, როგორც ტექნიკურ-ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. SS1 ლოკაცია 35 კვ ქსელის სიგრძის დაახლოებით 20%-ით შემცირების საშუალებას იძლევა. ეს, ერთის მხრივ, პირდაპირპროპორციულად აისახება ელექტრონერგის დანაკარგების კლებაზე, ხოლო მეორეს მხრივ, შიდა შეერთებების სიგრძის 20%-ით შემცირება ასევე ამცირებს მიწისქვეშა კაბელების გაყვანისას ნიადაგზე და ლანდშაფტზე ზემოქმედებას.

2.8.3 თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქსელთან მიერთების ალტერნატივები

თბილისის ქარის ელექტროსადგურიდან ელექტრონერგის საქართველოს ელექტრულ ქსელში მიწოდებისათვის განიხილება ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის ორი ალტერნატივა (სურათი 2-13):

1. თბილისის ქარის ელექტროსადგურის მიერთება ქ/ს ლისი 220 -ში
2. 220კვ ეგზ დიდგორის ჩაჭრა და თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურში შეჭრის განხორციელება.



სურათი 2-13 თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ელექტროსისტემასთან მიერთებისთვის განხილული ალტერნატივები

საწყის ეტაპზე განიხილებოდა დაახლოებით 9 კილომეტრიანი 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა, რომელსაც უნდა შეერთებინა თბილისის ქარის ელექტროსადგური და ლისი 220 ქვესადგური. თუმცა ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის მოკვლევის პროცესში გამოვლენილ იქნა ისეთი სირთულეები როგორც არის კერძო მიწების გადაკვეთა, რთული რელიეფი, ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასისათვის ტყის გაჩეხვის აუცილებლობა, ელექტრული დანაკარგების გაზრდა.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგური ლისი 220 -ზე მიერთებისათვის საჭირო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის შერჩევის დროს გამოვლინდა რომ ქვესადგური ლისი 220-ის გარშემო არის მჭიდრო დასახლება, ტრასის შერჩევა ელექტროგადამცემი ხაზისათვის ისე რომ არ მოხდეს კერძო მიწების კვეთა შეუძლებელია, კერძო მიწების კვეთა ერთის მხრივ იწვევს ფინანსურ პრობლემებს რაც დაკავშირებულია ამ მიწების შეძენასთან და მეორეს მხრივ მიწების შესყიდვის პროცესი დაკავშირებულია გარკვეულ დროსთან რამაც შეიძლება გამოიწვიოს დაყოვნებები პროექტის მსვლელობაში, ასევე ზოგიერთ მესაკუთრემ შეიძლება უარი განაცხადოს თავისი საკუთრების გასხვისებაზე რაც გამოიწვევს ალტერნატიული ტრასის ძებნის საჭიროებას რაც თავის მხრივ გამოიწვევს დამატებით პრობლემებს პროექტის შესრულების ვადებთან დაკავშირებით.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის საქართველოს ელექტრულ სისტემასთან მიერთების 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატივა არის 220 კვ ეგხ. დიდგორზე მიერთება რომელიც იმყოფება დაახლოებით 200 მეტრში თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურიდან, მიერთება მოხდება 220 კვ. ეგხ დიდგორის ჩაჭრის და თბილისის ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურში შეჭრის განხორციელების შედეგად.

220 -კვ ეგხ. დიდგორზე მიერთების ტრასის მოკვლევის დროს გამოვლინდა რომ 220 კვ. - ზე მიერთების შემთხვევაში არ ხდება კერძო მიწების გადაკვეთა, ასევე არ არის საჭირო ტყის გაჩეხვა რადგან მიერთება ხდება არსებულ ელექტროგადამცემ ხაზზე რომელსაც აქვს თავისი ტრასა, 110 კვ ელექტროგადამცემ ხაზთან შედარებით 220 კვ ელექტროგადამცემ ხაზში იგივე განიკვეთის სადენის გამოყენების შემთხვევაში 4 ჯერ ნაკლებია დანაკარგები ასევე 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე არის დაახლოებით 200 მეტრი რაც 50 ჯერ ნაკლებია 110 კვ ტრასასთან შედარებით რაც თავის მხრივ 50 ჯერ შეამცირებს დანაკარგებს,

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი გარემოებების გათვალისწინებით გამოვლინდა რომ 220 კვ ეგხ. დიდგორზე მიერთებას ყველა ასპექტში აქვს უპირატესობა 110 კვ მიერთებასთან შედარებით ამიტომ არჩეული იქნა 220 კვ -ზე მიერთება.

2.8.4 ტურბინების ალტერნატივები

საბოლოო (დეტალური) პროექტის და შესაბამისი გზშ-ს ფარგლებში, ტურბინების შერჩევა მოხდება ბაზარზე არსებული, საერთაშორისოდ აღიარებული მწარმოებლების მიერ მოწოდებული ტურბინების სპექტრიდან, რომელთა მახასიათებლები ქვემოთ არის მოყვანილი. არ არის გამორიცხული, რომ ტექნიკურ-ეკონომიკური ოპტიმიზაციის და გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით, კონკრეტულ უბანზე ტურბინის სხვადასხვა ტიპი იქნას მიჩნეული მიზანშეწონილად.

ცხრილი 2-6 სხვადასხვა ტიპის ტურბინების ტექნიკური მახასიათებლები

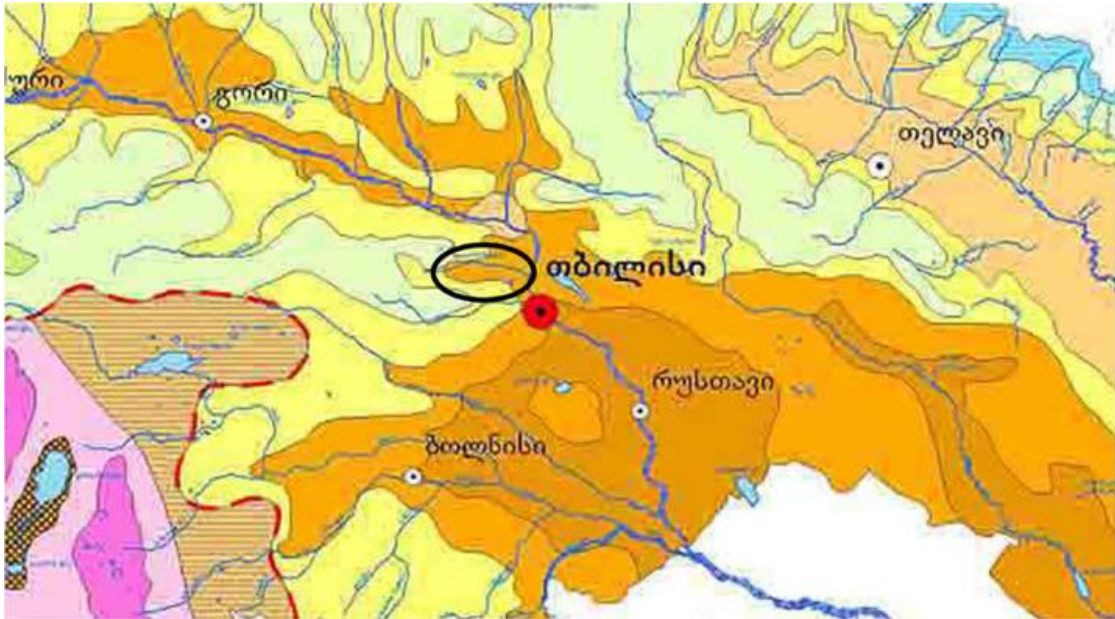
მახასიათებლები	ტურბინა 1	ტურბინა 2	ტურბინა 3
ტექნიკური მახასიათებლები			
საანგარიშო სიმძლავრე	4.2	4.8	4.2
როტორის მუშა სიჩქარის დიაპაზონი	5.6-14.0	6.92-13.93	4.9-9.6
საანგარიშო სიჩქარე	N/A	13.5	11
როტორის დიამეტრი	136	133	136
ანემების სიმაღლე პლატფორმიდან	112	83	100
ანემების სიმაღლე პლატფორმის ჩათვლით	150	149.5	168
ხმაურის მახასიათებელი	90.9-102	96-106	105-108
პლატფორმის ზომები	28მ დიამეტრი	23მ დიამეტრი	21მ დიამეტრი
საჭირო სამშენებლო მოედნის ზომები	3440 მ2	3360 მ2	3338 მ2
ტექნიკურ ეკონომიკური უპირატესობანი			
წარმადობა/სიმძლავრე	4.2	4.8	4.2
ექსპლუატაციის ვადა	25	20	20
ფასი			
ქსელის მოთხოვნებთან შესაბამისობა?	✓	✓	✓

3 საპროექტო ტერიტორიის გარემოს დახასიათება

3.1 ფიზიკური გარემო

3.1.1 კლიმატი

პროექტის ტერიტორია ხასიათდება ზომიერად თბილი სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარდამავალი, ცხელ ზაფხულიანი კლიმატით.



პირობითი აღნიშვნები: სტაფილოსფერი ზონა - ზომიერად ნოტიო კლიმატი ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით
ყვითელი ზონა - ზომიერად ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით

სურათი 3-1 ქარის ელექტროსადგურის რეგიონის კლიმატური რუკა

ზოგიერთი კლიმატური მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში:

ცხრილი 3-1 ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

სადგური	ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა														
	საშუალო თვიური												საშ.	აბს. წუთი	აბს. მაქს.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
თბილისი, დიდი დიღომი	0	2	5	11	16	20	24	24	19	13	7	2	12	-25	40
მცხეთა	0	2	6	11	16	21	23	23	19	13	7	2	12	-24	40

ცხრილი 3-2 ატმოსფერული ჰაერის ტენიანობა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

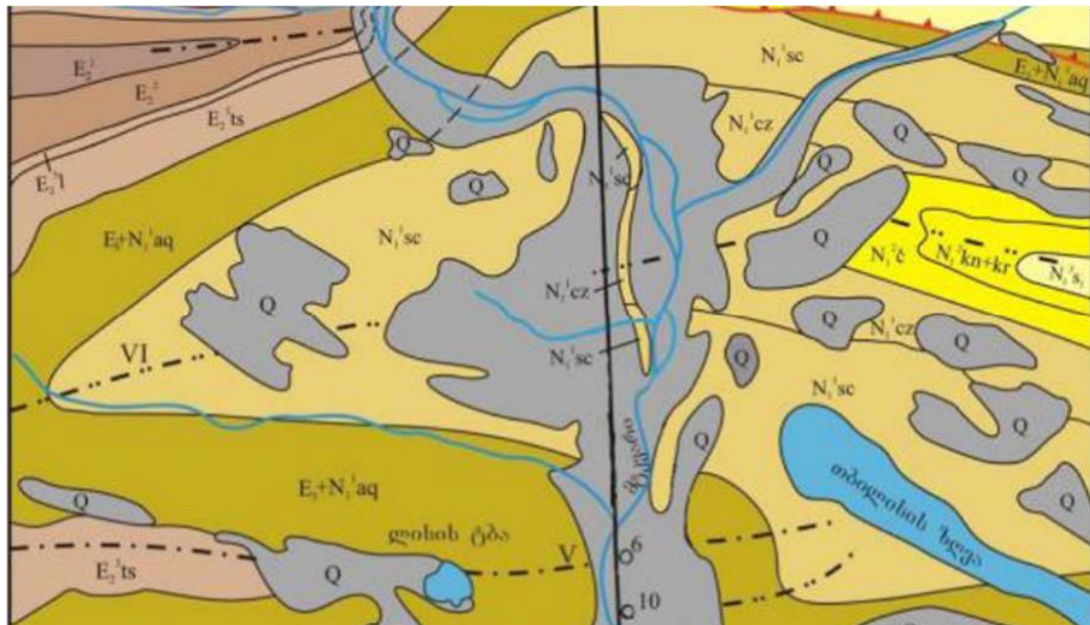
სადგური	საშუალო თვიური, %												საშ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
დიდი დილომი	73	70	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76	66
მცხეთა	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	76	75	67

ცხრილი 3-3 ატმოსფერული ნალექების საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

სადგური	ნალექები	
	წლიური, მმ	დღიური მაქს., მმ
დიდი დილომი	560	146
მცხეთა	636	110

3.1.2 გეოლოგიური პირობები

ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების ამგები ქანებიდან ყველაზე ძველია ზედა ცარცული დანალექები (K_2), რომლის მცირე ნაშთები შიშვლდება მცხეთის ანტიკლინის თაღში (ზოგიერთ ნაშრომში მოხსენებულია როგორც ზენადრისი-მცხეთის ანტიკლინი), ქ. მცხეთის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. აღნიშნულის გამო, ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიის აღწერას ამ ქანებით დავიწყებთ.



პირობითი Q – მეოთხეული ქანები; N – ნეოგენური ქანები (კონგლომერატები, ქვომაქვები, აღნიშვნები: მერგელები, თიხები, ანდეზიტები)

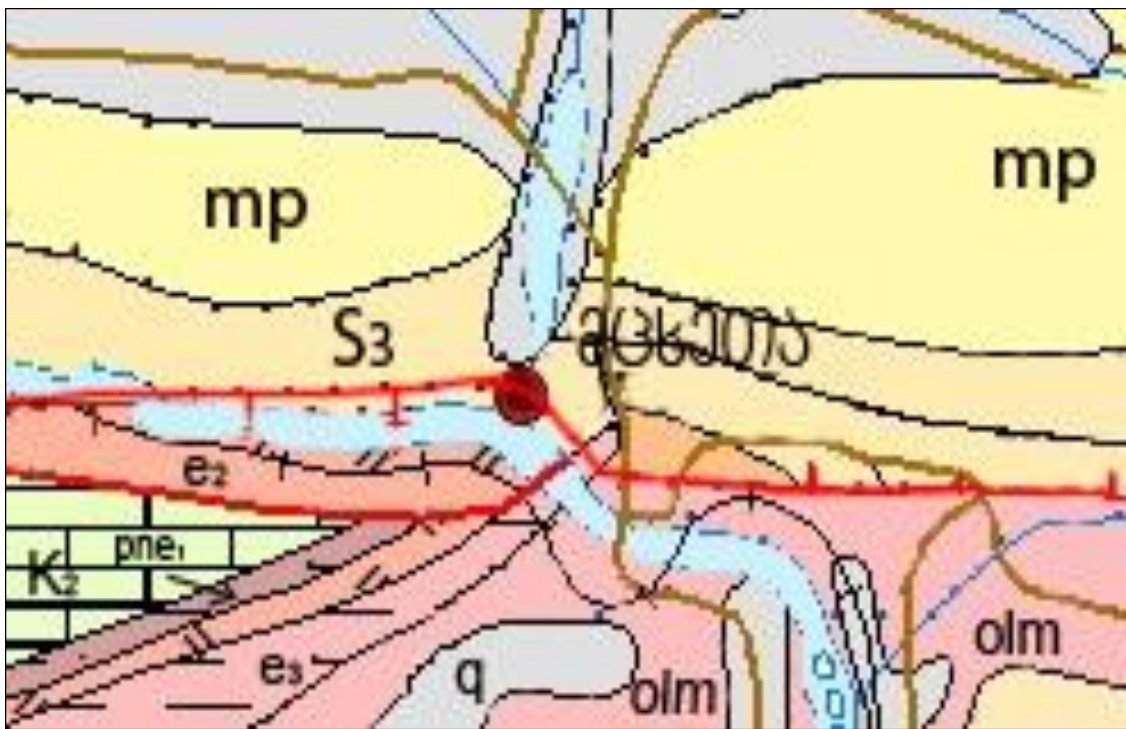
სურათი 3-2 ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა

ზედა ცარცული დანალექი ქანები წარმოდგენილია მორუხო, ხოლო ზოგჯერ თეთრი კირქვებისა და კირქვიანი მერგელების თხელი (0.4 მ) ფენით. ადგილ-ადგილ მათ ენაცვლება მომწვანო-რუხი კირქვების თხელი ფენა, მომწვანო-რუხი

თიხის შუაშრეებით. ჩრდილოეთის მიმართულებით ეს ქანები ფარავს ზედა ეოცენურ ტუფოგენურ ქვიშაქვებს (სადაც სასხორის რღვევაა წარმოდგენილი), ხოლო სამხრეთით მათ თანხმობით, კუთხური უთანხმოების გარეშე მოყვება პალეოცენური ქანები.

პალეოცენურ - ქვედა ეოცენური ფორმაციები წარმოდგენილია თიხიან-ქვიშაქვიანი ტუფოგენური ფლიშით. ამ ორი ქვეწყების ერთმანეთისაგან გამოყოფა შეუძლებელია, რადგანაც ისინი იდენტური ლითოლოგიური აგებულებით ხასიათდება და მათში ფაუნისტური მასალა არ გვხვდება. ქ. მცხეთისა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ეს ქანები მხოლოდ მცხეთის ანტიკლინის სამხრეთის ფერდობზე შიშვლდება. ისინი საკმაოდაა მოცილებული მდ. მტკვრისა და მდ. არაგვის შესართავიდან, რის გამოც მოცემული პროექტის შემთხვევაში ნაკლებად საინტერესოა.

შუა ეოცენური დანალექები გავრცელებულია მცხეთის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთაზე. ეს ქანები აგებულია სქელშრეებრივი, მსხვილმარცვლოვანი ტუფოგენური ქვიშაქვების, ტუფ-ბრექჩიების, თიხებისა და კონგლომერატების დასტებით. მათი საერთო სისქე 500 მ-ს აღემატება.



1	K ₂	2	pne ₁	3	e ₂	4	e ₃	5	olm	6	s ₃	7	mp
---	----------------	---	------------------	---	----------------	---	----------------	---	-----	---	----------------	---	----

1. ზედა ცარცული (დაუნაწევრებელი). 2. პალეოცენური და ქვედა ეოცენური. 3. შუა ეოცენური. 4. ზედა ეოცენური. 5. ეოცენურ და ქვედა მიოცენური. 6. ზედა სარმატული. 7. მეოტურ-პონტური.

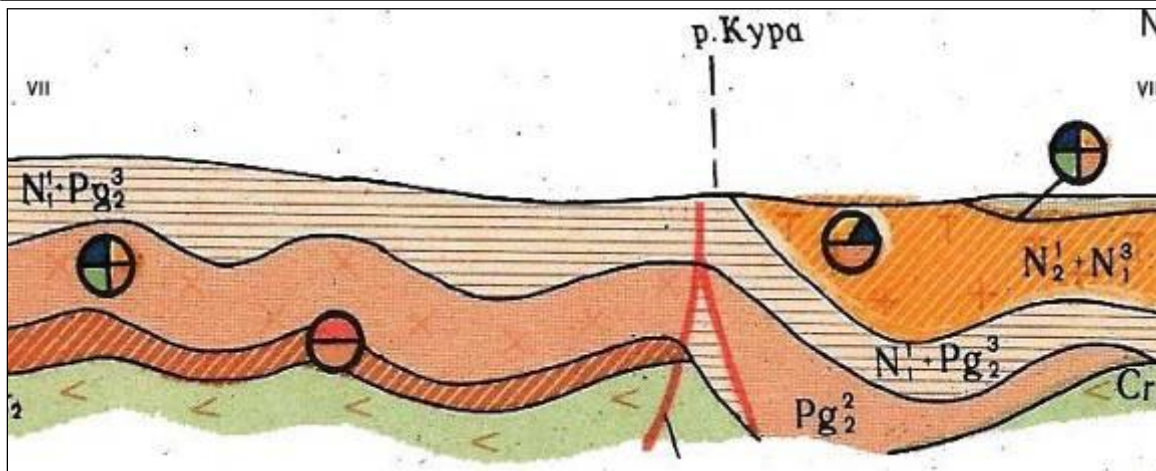
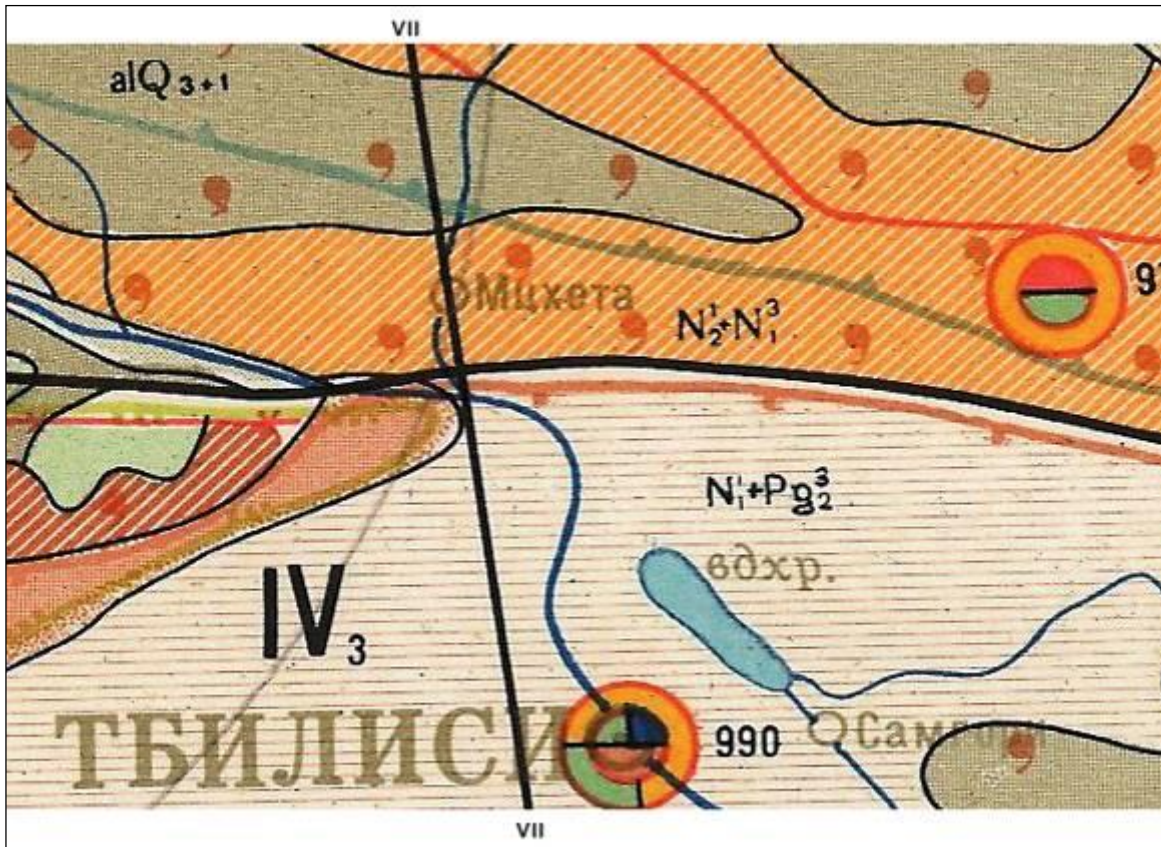
წყარო: საქართველოს გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი. მასშტაბი 1:500 000 (ადამია შ., გუჯაბიძე გ., 2004).

სურათი 3-3 ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური აგებულება

ზედა მოცენური ქანების გამოვლინებების ფრაგმენტები დაფიქსირებულია მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე (კარსანისხევი). ეს ქანები წარმოდგენილია მუქი რუხი თიხა-ფიქლებით და მოყვითალო-მწვანე უხეშმარცვლოვანი და ზოგჯერ ტუფოგენური ქვიშაქვებით. ისინი შეიცავს ნამარხი მცენარეულობის ნაშთებს.

ქვედა მოცენური ქვიშაქვების რეგიონული წყებები, კერძოდ კი საყარაულოსა და კოწახურის ჰორიზონტები, რომლებიც ქ. მცხეთიდან დასავლეთით, გორი-კასპის რეგიონშია გავრცელებული, თავად მცხეთასთან და მისგან აღმოსავლეთით არ გვხვდება (ანუ მტკვარ-არაგვის შესართავის ზონაში არაა წარმოდგენილი) და ფაციესურად იცვლება მაიკოპის წყების თიხის ფაციესებით (ბულიეიშვილი დ. 1964).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით, მოცემული ტერიტორია განლაგებულია საქართველოს ბელტის არტეზიულ ზონაში, კერძოდ კი ქართლის არტეზიული აუზის ფოროვან-ნაპრალოვანი წყლების ჰიდროლოგიური რეგიონის ცენტრალურ ნაწილში (ბუაჩიძე ი., 1970). აქ მიწისქვეშა წყლები გვხვდება როგორც ძირითად ქანებში (ღრმა ცირკულაციური წყლები), ასევე დელუვიურ და ალუვიურ ნალექებში (ზედაპირული ცირკულაციის წყლები) (ანუ ზედაპირთან ახლოს მდგომი წყლები). ოლიგოცენ-მოცენური ხანის ტერიგენული ნალექები წყალშემცველია. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ისინი წარმოდგენილია ოლიგოცენური ასაკის საყარაულოს ჰორიზონტით, რომელიც, თავისი ელემენტებითა და ლითოლოგიური შემადგენლობით, დიდწილად განაპირობებს ამ რეგიონის სამხრეთის ზოლის დღევანდელ რელიეფს.



პირობითი აღნიშვნები:

1. ზედა ცარცული კარბონატული ქანების წყალშემცველი ჰორიზონტი.
2. ქვედა ეოცენურ-პალეოცენური პერიოდის სპორადულად გაწყლიანებული ქანები.
3. შუა ეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი.
4. ქვედა მიოცენური, ოლიგოცენური და ზედა ეოცენური ასაკის ლავუნურ-ზღვიური წყალგაუმტარი ქანები.
5. მიოპლიოცენური ასაკის ლავუნურ-კონტინენტური სპორადულად გაწყლიანებული ქანები.
6. მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი.
7. მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შემცველობა (უწინდელი ინდექსები გეოლოგიურ ასაკს აღნიშნავს).

წყარო: საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი. მასშტაბი 1:600 000, (ბუაჩიძე ი., ჭუმბურიძე, 1970)

სურათი 3-4 ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების ჰიდროგეოლოგიური აგებულება

3.1.3 სეისმურობა

სამშენებლო ნორმების და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობის“ (35 01.01-09) მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK 64 სკალით), რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A ტოლია 0.17-ის.



სურათი 3-5 საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა

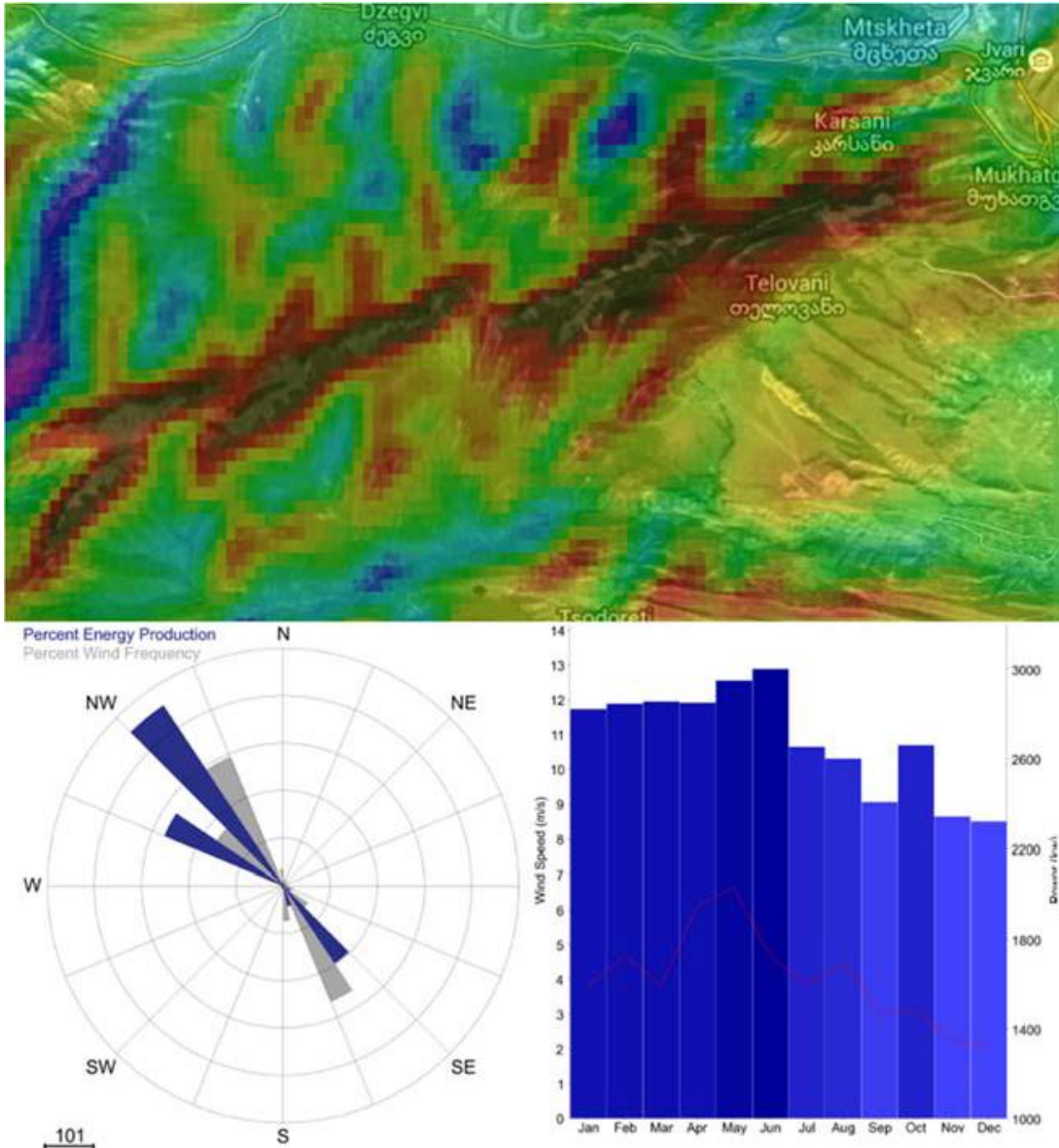
3.1.4 ქარის მახასიათებლები

საქართველოში ქარის ენერჯის შეფასება 100 წელზე მეტი ხნის წინ დაიწყო და ამ მიმართულებით სხვადასხვა კვლევები ხორციელდებოდა. ქარის ატლასი ბოლოს 2004 წელს განახლდა. საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასის შექმნის მიზანი იყო საქართველოში არსებული ქარის ენერგორესურსის და ქვეყნის ტერიტორიაზე მისი გადანაწილების შეფასება.

საპროექტო ტერიტორიის შემოგარენში ამჟამად ფუნქციონირებს რამდენიმე მეტეოროლოგიური სადგური, რომლებიც 10 მ სიმაღლეზეა განთავსებული. 2002-2003 წწ. ერთწლიან პერიოდში, ქარის პარამეტრების გასაზომად ლისის ტბის მახლობლად განთავსებული იყო 40 მ სიმაღლის ანძა.

თუმცა, ქარის რესურსების შეფასება მოხდა AWS Truepower-ის ატმოსფერული მოდელირების სისტემებით. ქარის მონაცემების ეფექტური ჰორიზონტალური გარჩევადობა 200 მ-ია. ენერჯის ნაკადის სიმკვრივე ქარის სიჩქარის ცვლილების სიხშირისა და ჰაერის სიმკვრივის ფუნქციაა. ვეიბულის ორი პარამეტრის მეშვეობით შესაძლებელია ფაქტიური განაწილების ფართო სპექტრთან კარგი თანხვედრის მიღწევა. A სიდიდე მასშტაბის კოეფიციენტი, რომელიც დაკავშირებულია ქარის საშუალო სიჩქარესთან; ხოლო k სიდიდე

დამოკიდებულია განაწილების დიაპაზონზე. ჩვეულებრივ, k სიდიდე იცვლება 1-3.5 ინტერვალში, სადაც ზედა მნიშვნელობები განაწილების ვიწრო დიაპაზონს შეესაბამება. წლიური ვარიაცია უტოლდება ქარის სიჩქარის წლიური მნიშვნელობებიდან საშუალო კვადრატულ გადახრას.



სურათი 3-6 ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის ქარის მახასიათებლები

ქარის რუკა ცხადად გვიჩვენებს, რომ ქარის მახასიათებლები ყველაზე ხელსაყრელია ტერიტორიაზე არსებულ ცენტრალურ ქედთან, სადაც ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე შეადგენს 10.89 მ/წმ-ს, ხოლო მისი სანდოობის დიაპაზონი 10.14 -11.64 მ/წმ-ია. ქარის ენერჯის საშუალო სიმკვრივის საანგარიშო მნიშვნელობა 1928 ვტ/მ²-ია, ხოლო ვეიბულის k სიდიდის ყველაზე შესაფერისი მნიშვნელობა 1.62-ის ტოლია. ქარის 50 წლიანი მაქსიმალური საანგარიშო სიჩქარე 61.52 მ/წმ-ია. აღნიშნულის გამო, ცხადია, რომ ქარის ტურბინები ძირითადად ამ

უბანზე უნდა განთავსდეს.

ქარის ტურბინები დაპროექტებულია სპეციფიური პირობებისთვის. მშენებლობისა და საპროექტო ფაზებისათვის გაკეთდა გარკვეული დაშვებები ქარის რეჟიმთან დაკავშირებით, რომელშიც ტურბინებს მოუწევს მუშაობა. ტურბინის ქარის კლასი მხოლოდ ერთ-ერთი პარამეტრია, რომელიც ქარის ელექტროსადგურის კომპლექსური დაგეგმვის პროცესში უნდა იქნას გათვალისწინებული. ქარის კლასებზეა დამოკიდებული ის, თუ კონკრეტულ უბანზე ქარის ნორმალური რეჟიმის პირობებში რომელი ტურბინა გამოდგება. ტურბინის კლასები განისაზღვრება სამი პარამეტრით: ქარის საშუალო სიჩქარით, 50 წლიანი მაქსიმალური გრიგალით და ტურბულენტობით.

ტურბულენტობის ინტენსივობით ფასდება, თუ რამდენად იცვლება ქარი 10 წუთიან ინტერვალში. რადგანაც ქარის ტურბინის რამდენიმე ძირითადი კომპონენტის დაღლილობის დატვირთვა ძირითადად ტურბულენტობითაა გამოწვეული, უაღრესად მნიშვნელოვანია ტერიტორიისთვის სახასიათო ტურბულენტობის ცოდნა. როგორც წესი, ქარის სიჩქარე სიმაღლის ზრდასთან ერთად იმატებს. ბრტყელ რელიეფზე ქარის სიჩქარე სიმაღლის ზრდასთან ერთად ლოგარითმულად იზრდება. რთული რელიეფის პირობებში კი ქარის სიჩქარის ზრდა მარტივ ხასიათს არ ატარებს და შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ნაკადების გამოყოფას, რაც ძლიერ ზრდის ტურბულენტობას.

ცხრილი 3-4 ქარების კლასიფიკაცია

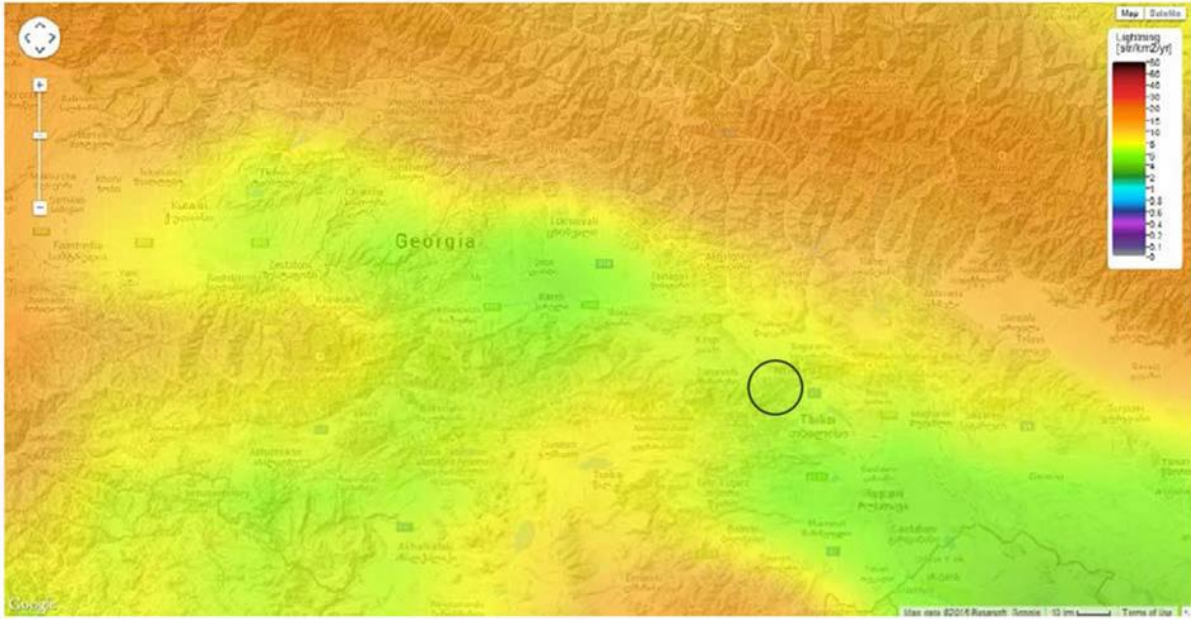
ქარის კლასი / ტურბულენტობა	ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე ტურბინის ღერძის სიმაღლეზე (მ/წმ)	მაქსიმალური 50 წლიანი გრიგალი, მ/წმ (მილი/სთ)
Ia ძლიერი ქარი - მაღალი ტურბულენტობა 18%	10	70 (156)
Ib ძლიერი ქარი - დაბალი ტურბულენტობა 16%	10	70 (156)
IIa საშუალო სიძლიერის ქარი - მაღალი ტურბულენტობა 18%	8.5	59.5 (133)
IIb საშუალო სიძლიერის ქარი - დაბალი ტურბულენტობა 16%	8.5	59.5 (133)
IIIa სუსტი ქარი - მაღალი ტურბულენტობა 18%	7.5	52.5 (117)
IIIb სუსტი ქარი - დაბალი ტურბულენტობა 16%	7.5	52.5 (117)
IV	6	42.0 (94)

რადგანაც კვლევის ამ საფეხურზე ტურბულენტობის ინტენსივობის დადგენა შეუძლებელია, IEC64100-ის შესაბამისად უნდა ჩაითვალოს, რომ უბანი მიეკუთვნება IA კლასს.

3.1.5 ელჭექი

ელჭექი პროექტისათვის როგორც ფინანსური, ასევე უსაფრთხოების რისკების მატარებელია. ამის გამო, მნიშვნელოვანია, რომ საპროექტო ტერიტორიისათვის შეფასებული იქნას ელჭექის რისკი. ქვემოთ მოცემულ რუკაზე ნაჩვენებია ელჭექის აქტივობა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის განთავსების რეგიონისათვის.

ელვების განმუხტვის სიმკვრივისა და ელჭექიანი დღეების წლიური რაოდენობის გათვალისწინებით, შერჩეული ტერიტორიაზე ელჭექის რისკი დაბალია.



სურათი 3-7 ელჭექის რისკის რუკა საქართველოსთვის

3.2 ბიოლოგიური გარემო

3.2.1 საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა

პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფლორა და მცენარეულობის აღწერა მომზადებულია არსებული ლიტერატურული წყაროებისა და საველე კვლევის საფუძველზე. დეტალური ანგარიში წარმოდგენილია დანართი 1-ში. აქ კი შეჯამებულია ექსპერტის დასკვნები, რაც ზემოქმედების შეფასებისთვისაა საჭირო.

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 ზღ.დ. 500-600მ-დან 1750-1800მ-მდე. ტყის ქვემო ნაწილში, ზღ.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 ამონაყრითაა, 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*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Hacer laetum*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*) და სხვა. ქვეტყეში მეტწილად გაბატონებულია ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*). სხვა ბუჩქებიდან ჩეულებრივია: 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 ნალაგევზე 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*), შავჯაგიანი (*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 caucásica*, *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 caucásica*, *Fagus orientalis*) ტყეები. იშვიათად წიფლნარები სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე აღინიშნება. ამდენად, ჰიფსომეტრიული ზოლი ზღ.დ. 1100-1200მ-დან 1750-1800მ-მდე რაიონში წიფლნარი ტყეების ქვესარტყლად 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 მკვდარსაფარიანი, წიფლნარი მთის წივანას (*Festuca montana*) საფარით, რცხილნარ-წიფლნარი მთის წივანას საფარით, წიფლნარი ჩიტისთვალას (*Asperula odorata*) საფარით, წიფლნარი გვიძრის (*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 ზღ.დ. 1300-1350მ სიმაღლემდე არაიშვიათად გვხვდება ქართული მუხის (*Quercus iberica*) კორომები, რომელთაც ზემოთ (ზღ.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 მომცრო 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 (ზღ.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 pilosela*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Origanum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Polygala transcaucasica*, *Scabiosa bipinnata*, *Trifolium campestre*, *T. pratense*, *T. repens*. მონოდომინანტური მდელოებიდან წარმოდგენილია-წივანიანი (*Festuca pratensis*), ნამიკრეფიანი (*Agrostis capillaris*), ბერსელიანი (*Brachypodium silvaticum*),

ოქროშვირიანი (*Trisetum pratense*), ჭრელწივანიანი (*Festuca varia*), ისლიანი (*Carex buschiorum*), ცხვრისწივანიანი (*Festuca ovina*) და სხვა.

ამ ეტაპზე დეტალური საველე ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შედეგად საპროექტო დერეფანში არ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა არცერთი სახეობა. საპროექტო დერეფანში არ იზრდება ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები.

არ არის გამორიცხული, რომ შემდგომი დეტალური ბოტანიკური კვლევების დროს საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდეს საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი, გადაშენების საფრთხის წინაშე მდგომი და მოწყვლადი სახეობა. მაგალითად: *Lotus caucasicus* - კავკასიის ენდემი; *Heracleum sosnowskyi* - კავკასიის ენდემი; *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი; *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი; *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი; *Onosma armeniaca*-საქართველოდან აწერილი სახეობა მცირე აზიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ირანში ირადიაციით; *Melandrium boissieri*-საქართველოდან აწერილი სახეობა ყირიმსა და წინა-აზიაში ირადიაციით; *Cerastium purpuraascens* - მთიულეთიდან აღწერილი სახეობა, რომელიც კავკასიის გარდა იზრდება მცირე და წინა აზიაში; *Colchicum speciosum*-საქართველოდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი; *Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით; *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. აგრეთვე, *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.

ამრიგად, წინასწარი დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ საპროექტო დერეფანში არ იზრდება ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები და კვლევის წინასწარ ეტაპზე არ დაფიქსირებულა საქართველოს წითელი წიგნის სახეობები.

პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება იხილეთ დანართი 1-ში „*ეკოლოგიური კომპონენტების არსებული მდგომარეობა და ზემოქმედების შეფასება: ფლორა*“.

3.2.2 ფაუნა

პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების მოკლე მიმოხილვა

პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების შესახებ ძალიან მწირია ისეთი სამეცნიერო-ზოოლოგიური პუბლიკაციები, სადაც დეტალური ინფორმაციაა მოცემული ცალკეული სახეობების გავრცელებაზე, მათ ჰაბიტატებსა და რიცხოვნებაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველებისა და, საზოგადოდ, ორნითოლოგიური მდგომარეობის შესახებ ზოგადი ინფორმაცია ძალიან მწირი და არასრულია. სამწუხაროდ, პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების შესახებ ახალი მონაცემები გამოქვეყნებული არაა. გამონაკლისს წარმოადგენს სამი ძველი სტატია, რომლებიც გამოიცა 50 წელზე მეტი ხნის წინ (*ჯანაშვილი, 1958; ჟორდანიას, 1962; კუტუბიძე, 1968*); თუმცა, მათშიც ძალიან მწირი ინფორმაციაა მოცემული თბილისის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების შესახებ.

პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების აღწერა, საერთო ჯამში, ეფუძნება ავტორის გამოცდილებას და მის მიერ წინა წლებსა და დეკადებში (1980–1991წწ და 1998 - 2016 წწ) განხორციელებულ კვლევებს. ინფორმაციის ერთ-ერთ ღირებულ წყაროდ ჩაითვალა კონსულტაციები კოლეგა მეცნიერებთან და ადგილობრივების გამოკითხვა.

პროექტის არეალში ავტორის მიერ გასული სამი ათწლეულის განმავლობაში შეგროვებული მასალების, ასევე ამ არეალში გავრცელებული ფრინველების შესახებ გამოქვეყნებული ცნობების საფუძველზე, აქ დადასტურებულია 140 სახეობის ფრინველის არსებობა. მათგან დაახლოებით 125 სახეობა რეგულარულად გვხვდება, ხოლო 15 სახეობა იშვიათად შემოდის. აქ მოზუდარია დაახლოებით 65 სახეობის ფრინველი, საიდანაც 10-მდე სახეობა არარეგულარული, ან იშვიათი მოზუდარია.

აღნიშნულის გამო, პროექტის არეალში გავრცელებული სახეობების ნუსხის მომზადებისას (იხ. დანართი 2, ცხრილი 1), ავტორი ფაქტიურად მხოლოდ საკუთარ, წინა წლებსა და დეკადებში სავსე სამუშაოების დროს შეგროვებულ მასალებს დაეყრდნო. ფრინველების სახეობების ჩამონათვალი წარმოდგენილია ქვემოთ. რა თქმა უნდა, გზშ-ს ფარგლებში დაგეგმილი სეზონური სავსე სამუშაოების დასრულების შედეგად ეს სია გადამოწმდება და განახლდება.

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

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

მწვანულა (*Carduelis chloris*); მეკანაფია (*Carduelis cannabina*); სახლის ბედურა (*Passer domesticus*); შოშია (*Sturnus vulgaris*); ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*); კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*); მიმინო (*Accipiter nisus*); ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*); ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*); მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*); სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*); ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*); ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*); ნამგალა (*Apus apus*); კვირიონი (*Merops apiaster*); მწყერი (*Coturnix coturnix*); ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*); ზადის ასპუჭაკა (*Sylvia borin*); მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*); რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*); შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*); მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*); ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*); ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*); გულწითელა (*Erithacus rubecula*); შავი შაშვი (*Turdus merula*); ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*); ჩვეულებრივი გრატა (*Emberiza citronella*); მთიულა (*Fringilla montifringilla*); სკვინჩა (*Fringilla coelebs*); ნარჩიტა (*Carduelis carduelis*); ძერა (*Milvus migrans*).

(+++++) ფართოდ გავრცელებული სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 50%-ში მაინც:

მოლალური (*Oriolus oriolus*); ყორანი (*Corvus corax*); მდელოს მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*); თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*); ყვითელი ბოლოქანქარა (*Motacilla flava*); შავშებლა ღაჟო (*Lanius minor*); რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis* Lesser); მქირდავი ასპუჭაკა (*Sylvia curruca*); მიმინოსებრი ასპუჭაკა (*Sylvia nisoria*); შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*); ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*); კავკასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*); ძერა (*Milvus migrans*); პატარა მემატლია (*Ficedula parva*); ნახევართეთრეელა მემატლია (*Ficedula semitorquata*); მოცეკვავე მელორდია (*Oenanthe isabellina*); აღმოსავლური ბულბული (*Luscinia luscinia*); სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*); წრიპა (*Turdus philomelos*); ჩხართვი (*Turdus viscivorus*); ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*); ზადის გრატა (*Emberiza hortulana*); ჭივჭავი (*Carduelis spinus*); ღალღა (*Crex crex*); რუხი ყვავი (*Corvus cornix*); გუგული (*Cuculus canorus*); ოფოფი (*Upupa epops*); დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*); უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*).

(+++++) უჩვეულო სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 5-50%-ში:

წყრომი (*Otus scops*); შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*); თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*); ჭახჭახა-ყარანა (*Phylloscopus sibilatrix*); კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*); გვიძინი (*Columba oenas*); ქედანი (*Columba palumbus*); ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*); ყაპყაპი (*Coracias garrulous*); მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*); მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*); მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*); ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*); შავამლაყი მელორდია (*Oenanthe hispanica*); შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*); ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta*

europaea); შავთავა ცოცია (*Sitta krueperi*); ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*); დიდი წიწვივა (*Parus major*); კაქკაჭი (*Pica pica*); ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*).

(+++) იშვიათი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 1-5%-ში:

თეთრყელა მემატლია (*Ficedula albicollis*); გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*); მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*); ქორი (*Accipiter gentilis*); ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*); მცირე მყივანა არწივი (*Aquila pomarina*); ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*); მარჯანი (*Falco subbuteo*); ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*); საშუალო კოდალა (*Dendrocopos medius*); მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*); მაქცია (*Jynx torquilla*); მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*); ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*); დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*); ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*); კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*); მენაპირე მერცხალი (*Riparia riparia*); რიჩარდის მწყერჩიტა (*Anthus richardi*); ყარანა გაზაფხულა (*Phylloscopus trochilus*); შავი წიწკანა (*Parus ater*); მთის გრატა (*Emberiza cia*); მოლურჯო წიწკანა (*Parus caeruleus*); ყვითელთავა დაბუაჩიტი (*Regulus regulus*); ცისფერგულა (*Luscinia svecica*); მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*).

(++) ძალიან იშვიათი სახეობა - აღირიცხა საველე გასვლების 1%-ზე ნაკლებში:

თვალშავი (*Falco vespertinus*); შევარდენი (*Falco peregrines*); ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*); ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*); მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*); ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*); ველის ძელქორი (*Circus macrourus*); ჩიბუხა (*Gallinago gallinago*); ოლოლი (*Asio otus*); ტყის ბუ (*Strix aluco*); მწვანე კოდალა (*Picus viridis*); წითელგულა მწყერჩიტა (*Anthus cervinus*); ყვითელთავა ბოლოქანქარა (*Motacilla citreola*); ჭრელი მემატლია (*Ficedula hypoleuca*); ბოლოშავა (*Turdus pilaris*); თეთრწარბა შაშვი (*Turdus iliacus*).

(+) შემთხვევითი სახეობა, ან მოხეტიალე - შემთხვევით აღირიცხა (კვლევის პერიოდში სახეობა მხოლოდ 1-10-ჯერ დაფიქსირდა):

გარეული იხვი (*Anas platyrhynchos*); ორბი (*Gyps fulvus*); სვაი (*Aegyptius monachus*); ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*); ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*); ბეჭობის არწივი (*Aquila heliaca*); დიდი მყივანა არწივი (*Aquila clanga*); ველის არწივი (*Aquila nipalensis*); ველის კირკიტა (*Falco naumanni*); ალალი (*Falco columbarius*); გავაზი (*Falco cherrug*); ჩვეულებრივი წერო (*Grus grus*); შავულა (*Tringa ochropus*); წითელთავა დაჟო (*Lanius senator*); მედუდუკე (*Bombicilla garrulous*); რუხი დაჟო (*Lanius excubitor*).

ხერხემლიანები

უნდა აღინიშნოს, რომ თბილისის/ დიდგორის მიდამოებში გავრცელებული ხერხემლიანების (მუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები) აღწერა ფაქტიურად არ არსებობს. სამეცნიერო-ზოოლოგიური ლიტერატურაში ეს ინფორმაცია გაბნეულად და ფრაგმენტულადაა წარმოდგენილი. ნაშრომების ნაწილი გასულ ათწლეულებშია გამოქვეყნებული და ახლანდელ მდგომარეობას არ აღწერს (მუსხელიშვილი, 1970; თარხნიშვილი, 1987). მოცემული მიმოხილვაში გამოყენებული მეცნიერული ფაქტები აღებულია გასული 20 წლის პუბლიკაციებიდან (ბუხნიკაშვილი, ა. & კანდაუროვი, ა., 2002; თარხნიშვილი, დ., ა. კანდაუროვი & ა. ბუხნიკაშვილი, 2002; თარხნიშვილი, დ., გოხელაშვილი, რ.1999). სამწუხაროდ, მათში მოცემული ინფორმაცია ეხება არა უშუალოდ პროექტის არეალს, არამედ რამდენიმე რეგიონს. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ინფორმაციის დიდი ნაწილი არასრულია და ზოგჯერ წინააღმდეგობრივიც. აღნიშნულის გამო, ხერხემლიანთა სრულყოფილად მიმოხილვის მიზნით საჭიროა დამატებითი კვლევების განხორციელება, რომლებიც ამჟამად მიმდინარეობს და დასრულებული იქნება 2019 წლის ივლისისათვის. აღნიშნულის გარდა, აქ წარმოდგენილი იქნება ავტორის მიერ წინა წლებში შეგროვებული მასალები.

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ხერხემლიანების შესახებ ლიტერატურული წყაროებიდან შეგროვებული მონაცემები მოცემულია ქვემოთ.

პროექტის არეალში გავრცელებულია ხერხემლიანების შემდეგი სახეობები:

დიდგორის მიდამოებში გავრცელებული ხერხემლიანები (მუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები)

მუძუმწოვრები:

1. აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*)
2. გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedtii*)
3. თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*)
4. კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*)
5. მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*)
6. სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*)
7. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*)
8. მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*)
9. ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*)
10. ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*)
11. მეგვიანე ღამურა (*Eptesicus serotinus*),
12. ულვაშა მღამიობი (*Myotis mystacinus*)

13. წითური მელამურა (*Nyctalus noctula*),
14. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*)
15. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*)
16. ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*)
17. კავკასიური ციცი (*Sciurus anomalus*)
18. ჩვეულებრივი ციცი (*Sciurus vulgaris*)
19. ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis* ანუ *Myoxus glis*)
20. ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*)
21. ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microptus arvalis*)
22. საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*)
23. სახლის თაგვი (*Mus musculus*)
24. რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*)
25. რუხი მგელი (*Canis lupus*)
26. ტურა (*Canis aureus*)
27. მელა (*Vulpes vulpes*)
28. ტყის კვერნა (*Martes martes*)
29. კლდის კვერნა (*Martes foina*)
30. მაჩვი (*Meles meles*)
31. სინდიოფალა (*Mustela nivalis*)
32. ტყის კატა (*Felis silvestris*)
33. ევროპული შველი (*Capreolus capreolus*)

რეპტილიები:

1. გველხოკერა (*Pseudopus apodus*)
2. ჩვეულებრივი გველბრუცა, ბრუცაგველა (*Typhlops vermicularis*)
3. სპილენძა (*Coronella austriaca*)
4. ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*)
5. წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*)

ამფიბიები:

1. მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*)
2. ვასაკა (*Hyla arborea*)
3. ტბორის ბაყაყი (*Rana ridibunda*)
4. მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus* Berthold, 1846)

5. აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelinii* Strauch, 1870)

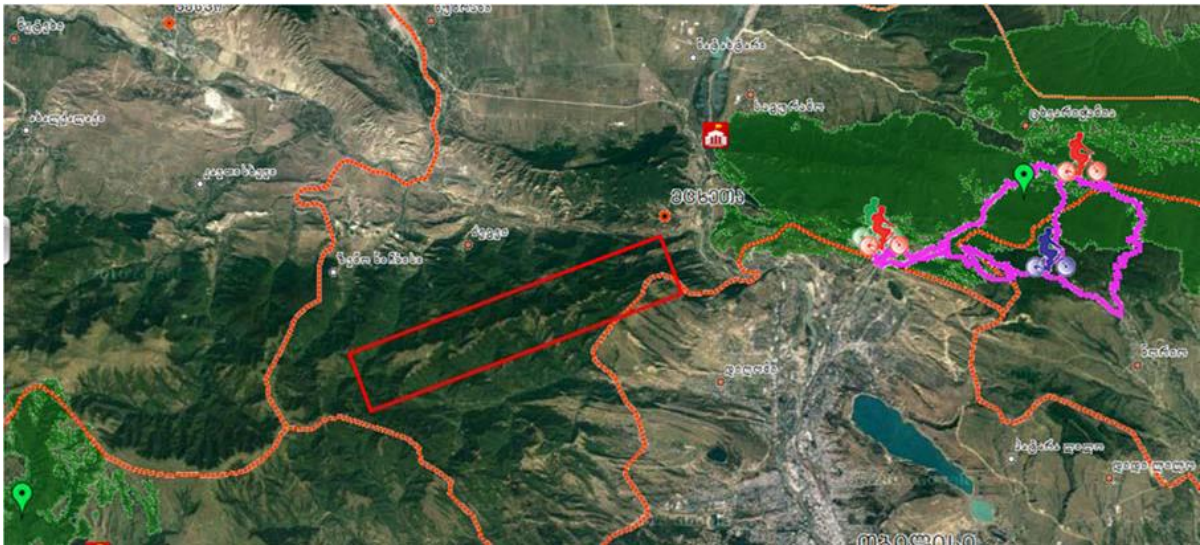
პროექტის არეალში წარმოდგენილი ფაუნის დეტალური დახასიათება იხილეთ დანართი 2-ში „*ეკოლოგიური კომპონენტების არსებული მდგომარეობა და ზემოქმედების შეფასება: ფრინველები და ხერხემლიანები*“.

3.2.3 სენსიტიური ჰაბიტატები და ეკოსისტემები

საპროექტო ტერიტორია დაცული ტერიტორიების საზღვრებში არ ხვდება. უახლოესი დაცული ტერიტორიაა თბილისის ეროვნული პარკი, რომელიც სამიზნე ტერიტორიიდან დაახლოებით 3 კმ-ითაა დაცილებული.

ამ ადგილიდან ასევე მოცილებულია ტურისტული მარშრუტებიც.

სოფ. დიდგორის მახლობლად პროექტის ტერიტორია ძირითადად ტყის ფონდის მიწებზეა განლაგებული.



პირობითი აღნიშვნები: ლურჯი ხაზი - თბილისის ეროვნული პარკის საზღვარი; წითელი ხაზი - საპროექტო ტერიტორიის საზღვარი.

სურათი 3-8 ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად მდებარე დაცული ტერიტორიები

დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შემდეგ შესაძლებელი გახდა სენსიტიური ადგილების დაზუსტება და მათი დახასიათება. ლიტერატურულ მიმოხილვაზე და სავსე კვლევებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია შემდეგი საშუალო და მაღალსენსიტიური ადგილები:

ნაკვეთი 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. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი.

ნაკვეთი 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 ჩრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი, *Orchis mascula*-CITES, *Viola odorata*, *Myosotis alpestris* და სხვა.

ნაკვეთი 3. GPS კოორდინატები 459279/4623392. 1613 მ ზღ.დ, დიდგორის ქედის ჩრდილოეთი ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. წიფლის (*Fagus orientalis*) 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.

ნაკვეთი №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.

ნაკვეთი №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*) 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.

ნაკვეთი №12. ჭილის ტბის ზემოთ მდებარე მთიდან დასავლეთის მიმართულებით, მთა პატარა დიდგორის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობები დაფარულია შერეულფოთლოვანი ტყით, რომელსაც ერევა მეჩხერად ნაძვი (*Picea orientalis*) (ნაძვის გავრცელების აღმოსავლეთ ფორპოსტი). მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი.

ნაკვეთი №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*)-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 საიტი.

3.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

3.3.1 მიწათსარგებლობა

საპროექტო ტერიტორიის ფართობი 24 კვ. კმ-ია. იგი მიეკუთვნება თბილისის ზაჰვისა და ვაკე-საბურთალოს რაიონებსა და მცხეთის მუნიციპალიტეტს. ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი, კერძოდ კი მისი აღმოსავლეთი ნაწილი სახელმწიფო ტყის ფონდში შედის.

კერძო სასოფლო-სამეურნეო მიწები კომპაქტურადაა განლაგებული სამი დასახლების, კერძოდ კი სოფ. კარსანის (პოლიგონის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი), სოფ. დიდგორისა და თბილისის მუხათგვერდის დასახლების (ვაკე-საბურთალოს რაიონი) მახლობლად.

სოფელი კარსანი, პოლიგონის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი: საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში ექცევა დაახლოებით სამი არასასოფლო-სამეურნეო და ხუთი სასოფლო-სამეურნეო, კერძო საკუთრებაში რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთი. სოფ. კარსანის ადგილობრივი ხელისუფლებიდან მიღებული წინასწარი ინფორმაციით, პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში მოქცეულია 10 კერძო სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთი და 15-იოდე ნაკვეთი, რომლებსაც ადგილობრივი მოსახლეობა სამოვრად იყენებს. საპროექტო ტერიტორიაზე ასევე განლაგებულია ადგილობრივი წყალმომარაგების სისტემის სათაო ნაგებობა.

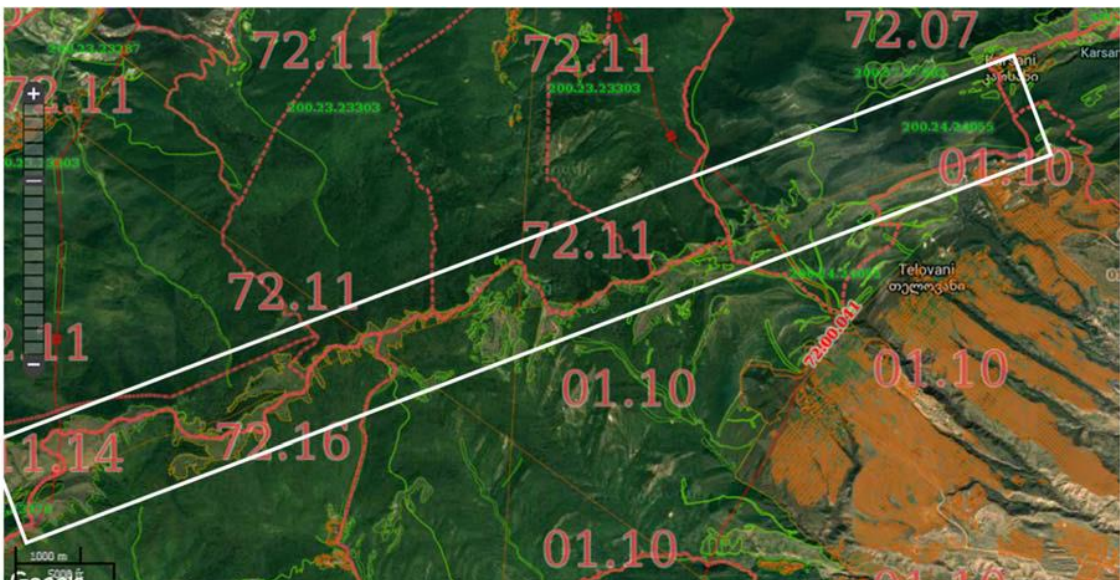
მუხათვერდიდან დასავლეთით: წარმოდგენილია 15 არასასოფლო-სამეურნეო და 30 სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი.

სოფ. დიდგორის მახლობლად პროექტის ტერიტორია ძირითადად ტყის ფონდის მიწებზეა განლაგებული. მისი საზღვრები ასევე კვეთს ერთ არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთს, რომელიც სახელმწიფოს საკუთრებადაა რეგისტრირებული. საქმიანობის დაგეგმვისას გასათვალისწინებელია არსებული 220 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზი.

სოფ. ტაბარუკის მახლობლად, პროექტის ტერიტორიაზე ხვდება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთი და 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი.

მონაცემები მოყვანილია მხოლოდ რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთების შესახებ. რადგანაც კერძო მიწების ნაწილი ჯერ კიდევ არაა რეგისტრირებული, სავარაუდოდ, პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში მოხვედრილი კერძო ნაკვეთების რაოდენობა ცოტათი მეტი იქნება. აღნიშნული საკითხი დაწვრილებით უნდა იქნას შესწავლილი ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევის საფეხურზე განხორციელებული სოციალური შეფასების ფარგლებში.

თრიალეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორია ნაწილობრივ ფარავს პროექტის ტერიტორიას. აღნიშნულთან დაკავშირებით საჭიროა დამატებითი კონსულტაციის გავლა საქართველოს დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთან.



სურათი 3-9 მიწათსარგებლობა და დარეგისტრირებული მიწები საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

თბილისის აეროპორტის ასაფრენ-დასაფრენი მარშრუტები გადის პროექტის ტერიტორიის თავზე, შედარებით დაბალ სიმაღლეებზე. ფრენის მარშრუტების ქარის ელექტროსადგურთან სიახლოვის საკითხი აეროპორტის

ადმინისტრაციასთან და სათანადო უწყებებთან გავლილი და შეთანხმებულია ანძების განლაგების ალტერნატივების შესწავლისას და ანძების განლაგების ადგილი ამ კონსულტაციების გათვალისწინებით არის შერჩეული.

3.3.2 საერთო სოციალური სურათი

საპროექტო ტერიტორიის ფართობი 24 კვ. კმ-ია. იგი მიეკუთვნება თბილისის ზაჰესისა და ვაკე-საბურთალოს რაიონებს (მუხათგვერის ტერიტორია და სოფ. დიდგორი) და მცხეთის მუნიციპალიტეტს.

სოფ. დიდგორი თბილისის მუნიციპალიტეტში შედის. იგი მცხეთიდან 23 კმ-შია განლაგებული. 2014 წლის აღწერის მიხედვით, ამ სოფლის მოსახლეობა 78 კაცია. ეს ძველი სოფელი ამჟამად სრულად ინტეგრირებულია ურბანულ დასახლებასთან და ქ. თბილისის განაპირა ნაწილს წარმოადგენს.

სოფ. კარსანი 15 კომლიანი მცირე სოფელია. აქაური მოსახლეობის ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობა სოფლის მეურნეობაა. 50 000 ჰა სასოფლო-სამეურნეო მიწა კერძო საკუთრებაშია. მოსახლეობა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას (ხილ-ბოსტნეულს) ძირითადად საკუთარი მოხმარებისათვის აწარმოებს და არა გასაყიდად. თითოეულ ოჯახს აქ 2-3 ძროხა ჰყავს, ხოლო რძესა და რძის პროდუქტებს ასევე თავად მოიხმარენ. ამ ადგილებში ბიზნეს-საქმიანობა განვითარებული არაა და მოსახლეობას სამუშაო ადგილები არ გააჩნია. ადგილზე არ არსებობს სკოლა ან სამედიცინო დაწესებულება, რომლებიც ხელმისაწვდომია მხოლოდ 8 კმ-ის დაშორებით, ადმინისტრაციულ ცენტრში (მცხეთაში).

მოსახლეობას ხელი მიუწვდება სოციალურ მომსახურებასა და კომუნალურ ინფრასტრუქტურაზე (წყალმომარაგება, კანალიზაცია, ელექტროენერგია, ბუნებრივი აირი; სკოლები და ჯანდაცვის მომსახურება არსებობს რაიონულ ცენტრებში). ძირითადი პრობლემა უმუშევრობის მაღალი დონეა. ამ სოფლების მოსახლეობის ძირითადი საარსებო საშუალება სოფლის მეურნეობაა. მოსახლეობის უმეტესობა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებსა და რძის პროდუქტებს ძირითადად საკუთარი მოხმარებისათვის აწარმოებს, ხოლო ბაზარზე მოსავლის მხოლოდ მცირე ნაწილს ჰყიდის. მიწების დაკარგვა ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედებას იქონიებს. ამიტომ, ადგილმონაცვლეობასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შესამცირებლად საქმიანობის სათანადოდ დაგეგმვა საჭირო ზემოქმედების მინიმინიზაციისათვის, ხოლო იმ კერძო ნაკვეთებისათვის, რომლებზე ზემოქმედებაც ვერ იქნება თავიდან აცილებული, მომზადდება განსახლების სამოქმედო გეგმა.

პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი არაა მოწყვლადი სოციალური ჯგუფების, როგორცაა იძულებით გადაადგილებული პირები ან ეკო-მიგრანტები, კომპაქტური დასახლებები. აქ არც ეთნიკური უმცირესობები ცხოვრობენ.

3.4 კულტურული მემკვიდრეობა

პროექტის ტერიტორია განთავსებულია ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ისტორიულ ზონაში, რომელიც არქეოლოგიური თვალსაზრისით უაღრესად საინტერესოა. ეს სოფ. დიდგორის მიდამოებია.

ქართული ისტორიული წყაროების მიხედვით, დიდგორი შედიოდა აღმოსავლეთ საქართველოს მთავარ რეგიონში, ისტორიული შიდა ქართლში.

მოკლე ისტორიული კონტექსტი

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 დასაწყისამდე. მცხეთაში და ზოგადად, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, ადრეული და განვითარებული შუასაუკუნეების მრავალი ღირსშესანიშნავი ეკლესია-მონასტერია.

1973 წლიდან ისტორიული მცხეთა ქალაქ-მუზეუმად გამოცხადდა, 1996 წლიდან კი შეყვანილია იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობის ძეგლთა ნუსხაში.

დიდგორის მთა და სოფელი მდებარეობს სოფ. დიდმის ჩრდილო-დასავლეთით, მცხეთის უშუალო სიახლოვეს. დიდგორს უკავშირდება საქართველოს ძლიერებისა და აყვავების ხანის მრავალი ისტორიული მოვლენა.

დიდგორის მთის და მიმდებარე სოფლების არქეოლოგიური ძეგლები სპეციალური ლიტერატურის მიხედვით

1. ეკლესიის ნანგრევები, ფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს დიდგორის მთის წვერზე.
2. სამაროვანი (ქვაყუთები), ფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს სოფელ დიდმის ჩრდილოეთით 5 კმ-ს დაშორებით, ქვემო დიდგორის მთის ძირში, ადგილ "მისალოცავში";
3. „ბაჭყალას სამაროვანი“, ადრეფეოდალური პერიოდი. მდებარეობს პატარა დიდგორის მთის ძირას დამრეც ველზე, სოფელ თელოვანიდან ჩრდილო-დასავლეთით 2 კმ-ზე. ნაწილობრივ გათხრილია 1971 წელს;

4. სამაროვანი, ადრეფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს პატარა დიდგორის მთის აღმოსავლეთ ფერდობზე, ადგილი “ნატეხების სერი”, თბილისიდან ჩრდილი-დასავლეთით 7-8 კმ-ზე;
5. სარწყავი სისტემის ნაგებობების ნაშთები, ადრეფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს ნასოფლარ “თეთრადიანის” თავზე;
6. სოფელი, კარსანი, მთაქართლის ქედი, წმ. ნინოს ეკლესია და ციხე-გალავანი, ადრეფეოდალური პერიოდი.

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან დაკავშირებით კანონმდებლობით დადგენილი პროცედურა

საქართველოს კანონი „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ (22.05.2007 წ., თავი 3, მუხლი 10 და თავი 4, მუხლი 14) სამშენებლო კომპანიებს ავალდებულებს, რომ კულტურის სამინისტროს მიერ სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებით დადებით დასკვნის გაცემამდე მათ სათანადო სპეციალისტებს შემდეგი სახის არქეოლოგიური სადაზვერვო სამუშაოების განხორციელების შესაძლებლობა მისცენ: საფეხური I - არქეოლოგები ახორციელებენ პროექტის დერეფნისა და მიმდებარე ტერიტორიების წინასწარ კვლევას და მონიშნავენ შესაძლო არქეოლოგიურ უბნებს; საფეხური II - არქეოლოგების მიერ მონიშნულ უბნებზე ეწყობა დაზვერვითი შურფები; საფეხური III - არქეოლოგიური ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში ხორციელდება სრულმასშტაბიანი არქეოლოგიური კვლევა.

საქართველოს ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის საკითხები რეგულირდება შემდეგი ეროვნული და საერთაშორისო ნორმატიული აქტებით:

1. საქართველოს კონსტიტუცია 1995;
2. საქართველოს კანონი “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” 2007;
3. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №57 _ “შშენებლობის 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 /საქართველოში ძალაშია 2000 წლის 23 თებერვლიდან/;

4 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასება

ამ თავში განხილულია პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ძირითადი სახეები და ზემოქმედების შემცირების რეალისტური სტრატეგიები. ნაწილში 4.1 წარმოდგენილია მნიშვნელოვანი ზემოქმედების სახეების საერთო აღწერა; ნაწილში 4.2 კი ძირითადი აქცენტი ეკოლოგიური ზემოქმედებაზეა გაკეთებული.

4.1 მოსალოდნელი ზემოქმედებისა ძირითადი, პროექტისათვის სპეციფიური ასპექტები

პროექტის საქმიანობა

პროექტის მშენებლობის ფაზა მოიცავს ისეთ საქმიანობას, როგორცაა: ობიექტის შემადგენელი კომპონენტების ტრანსპორტირება; მისასვლელი გზების, ტურბინების დასაწყობების ადგილების, ამწეების ბალიშების, ტურბინების საძირკვლებისა და ელექტროქვესადგურის მშენებლობა. ამას მოჰყვება ტურბინებისა და დამხმარე ინფრასტრუქტურის მონტაჟი და ექსპლუატაციაში გაშვება. სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს ტერიტორიის გაწმენდასა და მოშანდაკებას, ასევე სამშენებლო მასალების სასაწყობო მეურნეობის მოწყობას.

ექსპლუატაციის ფაზის ტიპური ტექ. მომსახურებისა და სარემონტო სამუშაოები მოიცავს ტურბინებისა და/ ან სხვა დანადგარების პრევენციულ და ავარიულ ტექნიკურ მომსახურებას, რაც უსაფრთხოების მართვის გეგმების და პროცედურების, ან სათანადო დარგობრივი სტანდარტების შესაბამისად განხორციელდება.

პროექტთან დაკავშირებული გარემოზე პოტენციური ზემოქმედების ძირითადი ასპექტები

- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება
- ხმაური
- შუქ-ჩრდილის ციმციმი
- ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ბუნებრივ ჰაბიტატებზე და ეკოსისტემებზე
- ზემოქმედება ფრინველებზე და ღამურებზე
- ზემოქმედება საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოებაზე

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

პროექტი ზემოქმედებას იქონიებს ლანდშაფტზე, რაც დაკავშირებული იქნება რელიეფისა და სხვა ლანდშაფტური ელემენტების ცვლილებასთან. ასევე, ადგილი ექნება ვიზუალურ ზემოქმედებას, რომელიც ახლო კავშირშია ლანდშაფტურ ზემოქმედებასთან, თუმცა მხოლოდ ვიზუალურ ცვლილებებს ეხება. პროექტის

ლანდშაფტური და ვიზუალური ზემოქმედება მნიშვნელოვანი, თუმცა ლოკალური ხასიათის იქნება. ქარის ელექტროსადგურის ბუნებიდან გამომდინარე, „ეკრანირებით“ ან სხვა სახის ღონისძიებებით ვერ მოხერხდება ამ სახის მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შემცირება. თუმცა, იმისი გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი შესამჩნევადაა მოცილებული დასახლებული ადგილებიდან და ტურისტული მარშრუტებიდან, საერთო ჯამში, მოსალოდნელი ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება და პროექტის განხორციელება მისაღებია როგორც ლოკალური, ასევე უფრო ვრცელი ლანდშაფტის ტევადობის თვალსაზრისით. საჯარო კონსულტაციების პროცესში, მოსახლეობასთან შეხვედრებისას რეკომენდირებულია ვიზუალურად მისაღები მასალების გამოყენება.

ხმაური

გათვალისწინებული უნდა იქნას ტურბინების ხმაური (ექსპლუატაციის ფაზაზე), ასევე სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური. გზმ-ს პროცესში ხმაურის მოდელირების მეშვეობით შესაძლებელი იქნება ტურბინების განთავსებისათვის მისაღები ზონების შერჩევა. ეს საკითხი პრობლემატური არ უნდა იყოს, რადგანაც საპროექტო ტერიტორია იმგვარად შეირჩა, რომ ტურბინების განთავსება შესაძლებელია დასახლებული ადგილებიდან მოცილებით.

შუქ-ჩრდილის ციმციმი

შუქ-ჩრდილის თამაშში იგულისხმება ქარის ტურბინების მიერ დღის ისეთ მონაკვეთში წარმოქმნილი შუქ-ჩრდილი, როდესაც დამკვირვებლის ადგილმდებარეობიდან მზე უშუალოდ ტურბინის როტორსაა ამოფარებული. იმავე მიზეზით, როგორც ხმაურის შემთხვევაში (ანუ დასახლებული უბნებიდან დაცილების გამო), მოსალოდნელი ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება. თუმცა, საჭირო იქნება ამ ზემოქმედების შემცირება, რისთვისაც, მოდელირების მეშვეობით, ანძებისთვის სათანადო ადგილები უნდა შეირჩეს.

ლანდშაფტზე, ბუნებრივ ჰაბიტატებზე და ეკოსისტემებზე ზემოქმედება

ლანდშაფტზე, ბუნებრივ ჰაბიტატებზე და ეკოსისტემებზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ქარის ელექტროსადგურის შენობა-ნაგებობების, ქვესადგურთან შემაერთებელი ხაზების და მისასვლელ გზების მოწყობასა და ექსპლუატაციასთან. შენობა-ნაგებობებისა განთავსების უბნები და მისასვლელი გზების დერეფნები ხანგრძლივი პერიოდით (ვიდრე არ მოხდება ობიექტის დემონტაჟი) შეცვლის ბუნებრივ მახასიათებლებს. ამან შესაძლოა გამოიწვიოს ზოგიერთი ლოკალური ჰაბიტატის და მნიშვნელოვანი ეკოსისტემის განადგურება. ზემოქმედების შემცირების სტრატეგია გულისხმობს: გზმ-ს საფეხურზე დეტალური კვლევების განხორციელებას, სენსიტიური ჰაბიტატებისა და ეკოსისტემების რუკების მომზადებას, მცენარეული საფარის დეტალურ კვლევას

და დაცული სახეობების გამოვლენას, ასევე ტერიტორიის შერჩევის ან საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელების პროცესში სენსიტიურ ჰაბიტატებზე ზემოქმედების თავიდან აცილებას.

ზემოქმედება ფრინველებზე და ღამურებზე

პროექტის არეალში წარმოდგენილია ფრინველთა მრავალი სახეობის ჰაბიტატი და სამიგრაციო/ შესასვენებელი ადგილები. როცა ქარის ელექტროსადგურები ფრინველთა მნიშვნელოვან სამიგრაციო დერეფნებშია განთავსებული, ფრინველები შესაძლოა მასთან შეჯახების გამო დაიღუპოს. საჭიროა დეტალური ეკოლოგიური კვლევის გახორციელება, რათა განისაზღვროს ამ კუთხით ყველაზე სენსიტიური ადგილები და შეგროვებული იქნას ფონური მონაცემები, რაც შემდგომი მონიტორინგის მიზნებისთვისაა საჭირო. ზემოქმედების შემცირების სტრატეგია გულისხმობს ტერიტორიის შერჩევას და ობიექტის მოცილებას ყველაზე სენსიტიური ადგილებიდან, ასევე ფრინველების დამფრთხობი ღონისძიებების გატარებას (როგორცაა ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურის ხილვადობის გაზრდა).

ზემოქმედება საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოებაზე

წინასწარი, უხეში შეფასების მიხედვით, თბილისის აეროპორტის ასაფრენ-დასაფრენი მარშრუტები გადის პროექტის ტერიტორიის თავზე, შედარებით დაბალ სიმაღლეებზე. ქარის ელექტროსადგურისა და ამ მარშრუტების სიახლოვე, ასევე პოტენციური ზემოქმედებასა და საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საკითხები აეროპორტის ადმინისტრაციასთან ერთად უნდა იქნას განხილული და სათანადოდ უნდა აისახოს გზმ-ში. ქარის ელექტროსადგურთან სიახლოვის საკითხი აეროპორტის ადმინისტრაციასთან და სათანადო უწყებებთან გავლილი და შეთანხმებულია და ანძების განლაგების ადგილი ამ კონსულტაციების გათვალისწინებით არის შერჩეული.

4.2 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

4.2.1 პოტენციური ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე

დაგეგმილის ქარის ელექტროსადგურის მიმდებარე ტერიტორიის სიახლოვეს არ არის რაიმე მნიშვნელოვანი ზედაპირული წყლის ობიექტი ან მიწისქვეშა წყლების მნიშვნელოვანი ჰორიზონტი. პროექტის ხასიათიდან და ობიექტების სივრცული განლაგებიდან გამომდინარე, მიწისქვეშა წყლებზე პირდაპირი ზემოქმედება, სავარაუდოდ, მინიმალური იქნება; თუმცა, შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს მიწისქვეშა წყალზე არაპირდაპირი ზემოქმედებას, რაც შეფასებულია ქვემოთ. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე და მდინარის ჭალებზე განისაზღვრება და შეფასდება ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი რესურსების მნიშვნელოვნების, ფართობის, მოსალოდნელი შედეგების და ცვლილებების (მაგ, ზედაპირული ჩამონადენის ხარჯის მატება, წყალდიდობის რისკის ზრდა, წყლის ხარისხის გაუარესება და სხვა) გათვალისწინებით.

პროექტის ძირითადი სამუშაოები, რომლებსაც ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების თეორიული პოტენციალი გააჩნია, მოიცავს მისასვლელი გზების მშენებლობას, ტურბინების და ქვესადგურთან შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზების ანძების საძირკვლისთვის საჭირო მიწის სამუშაოებს, ასევე მცენარეული საფარისგან გაწმენდას ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნისა და მისასვლელი გზების მოსაწყობად. ასევე თეორიულად, გასათვალისწინებელია ნავთობპროდუქტების/საწვავის წყალში ჩაღვრის რისკი. თუმცა ხაზგასასმელია, რომ პროექტის ტერიტორიაზე და ძირითადი საპროექტო ობიექტების განლაგების უბნების მახლობლად არ არსებობს რაიმე მნიშვნელოვანი ზედაპირული წყლის ობიექტი და გრუნტის წყლების განლაგების დიდი სიღრმეც ნაკლებად სავარაუდოს ხდის გრუნტის წყლებზე მცირე ზემოქმედებასაც. მიუხედავად ამისა, გზშ-ს ფარგლები წყლის შესაძლო დაბინძურებისაგან დაცვას ყურადღება მიექცევა.

4.2.2 ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- იმ უბნებზე, სადაც ბუჩქნარის და ტყის გაკაფვაა საჭირო, სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე ბალახის ადგილობრივი სახეობები უნდა დაითესოს;
- იმ ადგილებში, სადაც საჭირო ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი კვეთს მდინარეებს, გადაკვეთის ადგილებზე სამუშაოები უნდა განხორციელდეს ყველა მოთხოვნების დაცვით;
- ზეთის, საწვავის და სხვა სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების კონტეინერები (კასრები, ყუთები, ბოცები და სხვა) უნდა განთავსდეს სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში, წყლის ობიექტებიდან მოშორებით. მათი

განთავსების უბნებზე გატარებული უნა იყოს დაღვრის გავრცელების და გარემოს დაზიანებების თავიდან აცილების ღონისძიებები;

- მშენებლობაზე დასაქმებულმა მუშახელმა უნდა გაიაროს სპეციალური მომზადება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებისა და ქიმიკატების აწმენდის შესახებ. სასაწყობო უბნებში უნდა განთავსდეს დაღვრაზე რეაგირებისთვის საჭირო ნაკრები და სათანადო პირადი დაცვის საშუალებები.
- დროებითი სანაყაროები უნდა განთავსდეს ზედაპირული წყლებისგან და საწრეტი არსებისგან მოცილებით. სანაყაროების ეროზიის თავიდან ასაცილებლად, ისინი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული ჩამონადენისგან;
- მუშათა ბანაკების საკანალიზაციო წყალი მოგროვდება მობილურ კონტეინერებში და დაიცლება სპეციალურ საასენიზაციო ორმოებში, რომელიც სამუშაოს დასრულების შემდეგ ამოღებული იქნება ექსპლუატაციიდან და დაილუქება შესაბამისი წესით; დეტალურად საკითხი განხილულ იქნება გზში.

4.2.3 ატმოსფერული გაფრქვევები და ხმაურის გავრცელება

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს ატმოსფერული ჰაერის დაზიანებების და ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროები არ ფიქსირდება. არსებული მდგომარეობით ემისიების და ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა საავტომობილო გადაადგილება. საპროექტო არეალში ატმოსფერული ჰაერის ფონური ხარისხი არის ძალიან კარგი. ანთროპოგენური ხმაურის გავრცელების ალბათობა მინიმალურია.

ქარის ელექტროსადგურის კონსტრუქციის მონტაჟის და ანძების საყრდენებისათვის ფუნდამენტის მოწყობის ეტაპზე მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება და სხვა სამშენებლო ოპერაციები გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. ხსენებული ზემოქმედება არის დროებითი, მცირე ინტენსივობის და ექვემდებარება მართვას.

საპროექტო დერეფნის დიდი ნაწილი საკმაოდ დიდი მანძილით არის დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან. რთული, დანაწევრებული რელიეფი და მცენარეული საფარის არსებობა მნიშვნელოვნად ზღუდავს ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელების შესაძლებლობას. აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაურით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკები იქნება ძალზედ დაბალი. ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია ცხოველთა სამყაროზე, თუმცა ზემოქმედების ხანგრძლივობა დროში

შეზღუდული იქნება.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს: ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების ტრანსპორტირების პროცესში მტვერისაგან დაცვის სტანდარტული დაცვითი ღონისძიებების გამოყენებას.

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებების ემისიების საგულისხმო წყაროები არ იარსებებს. შეიძლება აღინიშნოს მხოლოდ ზეთსაცავი მეურნეობა. თუმცა ასეთი ობიექტები არ ხასიათდებიან ემისიების მაღალი მნიშვნელობით და მოსახლეობამდე არსებული მანძილის გათვალისწინებით ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. საქმიანობის ამ ეტაპზე ხმაურის ძირითადი წყაროები იქნება ძალოვანი ტრანსფორმატორები. მათი მახასიათებლებიდან და რაოდენობიდან გამომდინარე ქვესადგურის ტერიტორიაზე გენერირებული ხმაურის დონე 90-95 დბა-ს არ გადააჭარბებს. როგორც წესი, სხვა სახის ელექტრომომწყობილობების ხმაურის დონე მინიმუმ 35-40 დბ-ით ჩამოუვარდება ძალოვანი ტრანსფორმატორების ხმაურის დონეს. აქედან გამომდინარე შემდგომი შეფასებებისა და გათვლების დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ მხოლოდ ძალოვანი ტრანსფორმატორების მახასიათებლები. დაცილების მანძილის, ასევე მცენარეული საფარის და რელიეფის ფაქტორის გათვალისწინებით მოსახლეობამდე ხმაურის გავრცელების ალბათობა მინიმალურია. ამ მხრივ განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების (მაგ. ხმაურდამცავი ეკრანები) გატარების აუცილებლობა არ არსებობს.

მშენებლობის ფაზაზე ჰაერის ხარისხის გაუარესება შეიძლება დაკავშირებული იყოს მიწის სამუშაოებისა და ტრანსპორტის/სამშენებლო ტექნიკის მუშაობის დროს წარმოქმნილ მტვერთან. სტაციონარული გაფრქვევის წყაროები (მაგ. ბეტონის ქარხანა, დიზელის გენერატორი და სხვა) მშენებლობის ფაზაზე გამოყენებული არ იქნება, რადგან ცალკეულ სამშენებლო უბნებზე მხოლოდ მცირე მოცულობის სამუშაოებია გათვალისწინებული. ატმოსფერული ემისიების გამომწვევი სამუშაოები და ამ ემისიების ინტენსივობის განმსაზღვრელი ფაქტორები აღწერილია ქვემოთ.

მტვერის უკონტროლო წყაროები. სამშენებლო სამუშაოებმა, რომლებიც მოიცავს მასალების გადატანას, ადგილის მომზადებას და ტრანსპორტის მოძრაობას, სათანადო მონიტორინგისა და კონტროლის გარეშე შეიძლება დიდი რაოდენობით მტვერი წარმოქმნას. ეგზ-ს მშენებლობისას მტვერწარმომქმნელი სამუშაოები შემდეგ ტიპებად შეიძლება დაიყოს:

- *დერეფნის გაწმენდა.* დერეფნის გაწმენდა გულისხმობს დერეფნიდან

ხელოვნური ან ბუნებრივი დაბრკოლების (მაგ, შენობა-ნაგებობის, ტყის ან ბუჩქნარის) მოშორებას. გარკვეულ ადგილებში შესაძლოა საჭირო გახდეს აფეთქების წარმოება; თუმცა, ასეთი საჭიროება მცირე იქნება. ამას გარდა, დერეფნის გაწმენდის სამუშაოები გულისხმობს წარმოქმნილი ნარჩენების დატვირთვა/ჩამოტვირთვას მანქანებზე და გატანას გრუნტის გზების გამოყენებით, რაც, როგორც წესი, მტვრის წარმოქმნას განაპირობებს.

- *ადგილის მომზადება.* ადგილის მომზადება ეგხ-ს შემთხვევაში მოიცავს ანძების უბნებზე მიწის მოსწორებას, გრუნტის სტაბილიზაციას, გრუნტის მოჭრას, მისასვლელი გზების მოწყობას და სხვა. ამ სამუშაოებისას მტვრის ემისია შესაძლოა გამოიწვიოს მიწის სამუშაოების შესასრულებელმა ტექნიკამ (მაგ, ექსკავატორებმა და ბულდოზერებმა), ინერტული მასალის დატვირთვა-გადმოტვირთვამ და გრუნტის გზებზე ტექნიკის მოძრაობამ.
- *სამშენებლო სამუშაოები.* სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს ანძების საძირკვლების და ფოლადის კონსტრუქციების მოწყობას, სადენების გატარება-გაჭიმვას, ელექტრო-ტექნიკურ სამუშაოებს და ტერიტორიის რეკულტივაციას. ამ სამუშაოების დროსაც მტვრის წარმოქმნა ტექნიკის მუშაობას და სამშენებლო მასალების გამოყენებას უკავშირდება. აღწერილი სამშენებლო სამუშაოებისას მტვრის უკონტროლო გაფრქვევების წყაროები, როგორც წესი, დაზიანებული ნიადაგი, ღია სანაყაროები, მიწის სამუშაოები და ტექნიკის მოძრაობაა. მტვრის ამ წყაროების აღწერა მოცემულია ქვემოთ:
- *დაზიანებული ნიადაგი.* ეგხ-ს დერეფანში, კერძოდ კი ანძების უბნებზე სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები გამოიწვევს ნიადაგის დაზიანებას. დაზიანებული ნიადაგი ადვილად განიცდის ქარისმიერ/წყლისმიერ ეროზიას და ქარიან ამინდში თუ ტექნიკის მოძრაობისას ემისიის წყაროს წარმოადგენს. ემისიის სიდიდე დამოკიდებულია ნიადაგის ტენიანობასა და ქარის/მანქანების სიჩქარეზე.
- *ღია სანაყაროები.* მიწის სამუშაოებისას/საძირკვლების მოწყობისას მოჭრილი გრუნტი ხშირად ღიად საწყობდება და მტვრის უკონტროლო წყაროს წარმოადგენს. მტვრის ემისიები შეიძლება წარმოიქმნას ამ მასალის მოხმარებისას, ან ღია სანაყაროებზე ქარის ზემოქმედების შედეგად. ემისიების ინტენსიურობა დამოკიდებულია სანაყაროების მასალის ტენიანობასა და ქარის სიჩქარეზე.
- *მიწის სამუშაოები.* მიწის სამუშაოები ტექნიკის გამოყენებით სრულდება. მიწის სამუშაოები გამო ნიადაგი/გრუნტი ქარის ზემოქმედებით მტვრის წყარო ხდება. მტვრის ემისიის ინტენსიურობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულების მეთოდზე, ტენიანობაზე, ქარის სიჩქარეზე და სხვა.
- *ტექნიკის მოძრაობა.* სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული ტექნიკის

მოდრაობა გულისხმობს მუშახელის გადასაცვანად თუ ტექნიკის გადასატანად გამოყენებული მანქანების, ასევე მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებას. ტექნიკის მოძრაობისთვის ძირითადად გრუნტის გზები იქნება გამოყენებული, რაც მშრალი პირობებისას მტვრის წარმოქმნას გამოიწვევს; მტვრის ემისიები ასევე ტექნიკის გადაადგილების სიჩქარეზე იქნება დამოკიდებული.

უნდა აღინიშნოს, რომ ცალკეულ სამშენებლო უბნებზე მტვერწარმომქმნელი სამუშაოების მოცულობა დიდი არ იქნება. მიუხედავად ამისა, მოსახლეობასა და გარემოზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

- *ემისიები მანქანა-დანადგარებიდან.* ეგხ-ს მშენებლობისას გამოყენებული იქნება ბენზინსა თუ დიზელზე მომუშავე მანქანების და ტექნიკა, რომლებიც საჭიროა მუშახელის გადაცვანად, მოწყობილობების გადასატანად, სამუშაო უბნებიდან ნარჩენების გასატანად, მიწის სამუშაოების საწარმოებლად, კონსტრუქციების აღსამართად, სადენების გასაჭიმად და სხვა. მანქანებისა და ტექნიკის ექსპლუატაცია ნაშფვი აირების (ნახშირჟანგის, NO_x-ის, SO₂-ის), ნახშირწყალბადების და მტვერის ემისიებს უკავშირდება. ემისიების ინტენსივობა დამოკიდებული იქნება სხვადასხვა პარამეტრზე, მათ შორის მანქანა-დანადგარების რაოდენობაზე, მათ სიმძლავრეზე, ნამუშევარ საათებზე, ტექნიკურ მდგომარეობაზე და სხვა.

4.2.4 შემარბილებელი ზომები

- სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებისთვის მხოლოდ მონიშნული გზების გამოყენება;
- ტექნიკის გადაადგილების მინიმუმამდე დაყვანა;
- მუშახელის უზრუნველყოფა მტვერდამცავი ნიღბებით;
- გზების დანამვა ცხელ ამინდებში (ზაფხულში) მტვრის შესამცირებლად;
- მასალების და გრუნტის სანაყაროების ზომის მინიმუმამდე დაყვანა;
- ტვირთის ტრანსპორტირებისას სატვირთო მანქანების ძარების გადახურვა.
- ტექნიკის რეგულარული ტექ. დათვალიერება და მათი შეკეთება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე;
- მცირელიტრაჟიანი ტექნიკისა და მანქანების გამოყენება;
- ტექნიკის გადაადგილების მინიმუმამდე დაყვანა;

- მშენებლობის პროცესში ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება შემცირდება სამშენებლო სამუშაოების გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის განხორციელების საშუალებით.
- საჭიროების შემთხვევაში, მუშების უზრუნველყოფა ყურადამცავი საშუალებებით;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურის ზემოქმედების შემცირება გათვალისწინებული უნდა იყოს გარემოსდაცვითი მართვის გეგმაში.

4.2.5 პოტენციური ზემოქმედება გეომორფოლოგიაზე, ნიადაგზე და გეოსაშიშროებებზე

ქარის ელექტროსადგურის და გადამცემი ხაზის ექსპლუატაციამ და ტექ. მომსახურების სამუშაოებმა თეორიულად შესაძლოა გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია, ნიადაგის დაბინძურება და მეწყერი. ექსპლუატაციის და ტექ. მომსახურების ფაზაზე ამ ზემოქმედების გამომწვევი საქმიანობა იქნება:

- მისასვლელ გზებზე და გასხვისების ზოლში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების შესრულებისას, რაც გამოიწვევს ნიადაგის დატკეპვნას და დაკვალვას. ტექ. მომსახურების სამუშაოები სავარაუდოდ 5 წელში ერთხელ იქნება საჭირო და ეს მოსალოდნელი ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება. თუმცა, დასახლებული პუნქტების მახლობლად მისასვლელ გზებს სავარაუდოდ ადგილობრივი მოსახლეობაც გამოიყენებს და ზემოქმედება სავარაუდოდ მუდმივი იქნება. უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტისთვის შეძლებისდაგვარად გამოყენებული იქნება არსებული მისასვლელი გზები, რათა გარემოზე ზემოქმედება მინიმალური იყოს.
- მძიმე ანძების მონტაჟი, რაც გაზრდის ქანების დატვირთვას, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ ძირითადი ქანის მზიდუნარიანობა არასაკმარისი აღმოჩნდა, შესაძლოა გრუნტის ცოცვაც (მეწყერი) გამოიწვიოს. ეს ზემოქმედება თავიდან იქნება აცილებული გეოლოგიური პირობების დეტალური შესწავლით და ანძებისთვის სათანადო უბნების შერჩევით.
- სამშენებლო თუ ტექ. მომსახურების სამუშაოებისას გამოყენებული სახიფათო მასალების, მათ შორის საღებავებისა და სხვა ტოქსიკური ნივთიერების დაღვრამ, რაც გამოიწვევს ნიადაგის დაბინძურებას. მცენარეულ საფარის კონტროლისთვის მექანიკური საშუალებების გამოყენება იგეგმება; ამ მიზნით ჰერბიციდების გამოყენების შემთხვევაში მოსალოდნელია ნიადაგისა და გარემოს სხვა ელემენტების დაბინძურება. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ნიადაგის დაბინძურება მოკლევადიანი იქნება; თუმცა, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე მას შესაძლოა გრძელვადიანი ხასიათი

ჰქონდეს.

გეოსაშიშროების აღწერილი რისკების გარდა, გადამცემი ხაზის ექსპლუატაციისას გასათვალისწინებელი იქნება მიწისძვრის რისკიც.

4.2.6 გეომორფოლოგიაზე, ნიადაგებზე და გეოსაშიშროებებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ნიადაგის/გრუნტის სანაყაროებზე ეროზიის მაკონტროლებელი ღონისძიებების (მაგ, დრენაჟის,) უზრუნველყოფა;
- იმ უბნებზე, სადაც ბუჩქნარის და ტყის გაკაფვაა საჭირო, სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე ბალახის ადგილობრივი სახეობები უნდა დაითესოს;
- სამუშაოების მინიმუმამდე შემცირება, როცა მიწის ზედაპირი სველია. ანძების საძირკვლის გათხრისას ამოღებული გრუნტი გამოყენებულ უნდა იქნას ამოღებული თხრილების ამოსავსებად. უკუჩაყრა უნდა მოხდეს მოკლე დროში, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ამოღებულ გრუნტზე ნალექებისა და ქარების ზემოქმედება;
- სამშენებლო ტექნიკამ უნდა იმოძრაოს დროებით მისასვლელ გზებზე, რათა თავიდან იქნას აცილებული ნიადაგის სტრუქტურის დაზიანება დიდ ტერიტორიაზე;
- ტერიტორიის დასუფთავებისას ან სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისას კონტრაქტორმა მინიმუმამდე უნდა შეამციროს ან თავიდან აიცილოს ციცაბო ფერდობების გამოყენება სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის;
- მისასვლელი გზები უნდა შეკეთდეს, რათა თავიდან იქნას აცილებული ეროზია და შენარჩუნდეს გზის არსებული საფარი;
- მიწის საფარის აღდგენის მიზნით უნდა მოხდეს დაზიანებული ტერიტორიების რეკულტივაცია ადგილობრივი სახეობებით.

4.2.7 პოტენციური ზემოქმედება ლანდშაფტსა და ხედებზე

თუკი გავითვალისწინებთ ქარის ტურბინების და ეგხ-ს ანძების კარკასულ კონსტრუქციას, კაბელების სისქეს, გარემოს სხვა ელემენტებთან (ხეები და შენობები) შედარებით სიმაღლესა და ადამიანის თვალის მგრძობიარობას ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დამკვირვებლების უმეტესობამ ეგხ-ს დანახვა შეძლოს 5 კილომეტრზე მეტი მანძილიდან.

ვიზუალური რეცეპტორების სენსიტიურობა დამოკიდებულია გარემოს

პარამეტრებზე. ტურბინების და გადამცემი ხაზის გასწვრივ ვიზუალური რეცეპტორების სენსიტიურობა, ისევე როგორც ელექტროგადამცემი ხაზის ხედი, დამოკიდებული იქნება ხედვის ადგილის მდებარეობაზე, ფონზე და ვიზუალური რეცეპტორების აქტივობებზე. ლანდშაფტზე ვიზუალური ზემოქმედების შესაძლო რეცეპტორები შემდეგია: ადგილობრივი მაცხოვრებლები, მოგზაურები და ტურისტები.

მოდერნიზირებული ლანდშაფტის ხასიათი გამომდინარეობს ადამიანის მიერ ბუნებრივ ფიზიკურ რელიეფში ჩარევის ხარისხიდან. ლანდშაფტური პირობები ძირითადად ყალიბდება გეოლოგიური ქანების სპეციფიკიდან, და ისეთი ფიზიკური პროცესებიდან, როგორცაა ქანების გამოფიტვა, დანაწევრება და დალექვა. ლანდშაფტის თავისებურებები თავის მხრივ გავლენას ახდენს ადამიანის მიერ მიწის გამოყენებაზე, და საბოლოო ჯამში ქმნის ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფ გარემოს. ლანდშაფტზე ზემოქმედების შეფასება დაკავშირებულია შემდეგ ფაქტორებთან:

- ზემოქმედება ლანდშაფტურ ელემენტებზე ან ელემენტების ერთობლიობაზე, რაც განაპირობებს ლანდშაფტის რეგიონალურ და ადგილობრივ თავისებურებებს.
- ზემოქმედება განსაკუთრებული ინტერესის მქონე ცნობილ ობიექტებზე, როგორცაა დაცული ლანდშაფტები, დაცული ტერიტორიები და კულტურული მემკვიდრეობის ადგილები და სხვა.

4.2.8 ლანდშაფტსა და ხედებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ტურბინების ანძების და ეგზ-ს ხაზის მარშრუტის დაპროექტებისას გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების გარდა, ამ მიზნით, გზმ-ს საჯარო განხილვებისას, საჭიროა საჯარო კონსულტაციების ჩატარება, რომელიც გამიზნული იქნება მოსახლეობის ცნობიერების ასამაღლებლად და ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის მიმართ მათი უარყოფითი დამოკიდებულების შესამცირებლად;
- დროებითი მისასვლელი გზები მშენებლობის დასრულების შემდგომ გაუქმდება და მოხდება ამ ტერიტორიის რეკულტივაცია, თუკი ეს გზები ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ან ელექტროგადამცემი ხაზის ტექ. მომსახურებისთვის არ იქნება საჭირო;
- ბაზები, მუშათა ბანაკები და მშენებლობის დროს აგებული დროებითი ნაგებობები დემონტირებული იქნება და მათთვის გამოყენებული ტერიტორიები რეკულტივირებული იქნება, თუკი, ადგილობრივ ადმინისტრაციასთან შეთანხმებით შედეგად, ამ ობიექტებს სხვა ფუნქციონალური დატვირთვა არ მიეცა;

- მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის დამხმარე ტერიტორიებზე მოხდება მცენარეული საფარის ბუნებრივი აღდგენა; ამ პროცესის ხელშეწყობის მიზნით შესაძლოა დაირგოს/დაითესოს მცენარეთა ადგილობრივი სახეობები, რაც შეამცირებს ვიზუალურ ზემოქმედებას გამოყენებულ ტერიტორიებზე.

4.2.9 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების პოტენციალის მქონე საქმიანობა

პროექტის საქმიანობა, რომელსაც შეუძლია ზემოქმედება იქონიოს ეკოსისტემებზე, ფლორასა და ფაუნაზე, მოიცავს ქარის ტურბინების ანძების და ეგზ-ს დერეფნის მოწყობას, მცენარეული საფარის წმენდას, მისასვლელი გზების მოწყობას, კაბელების მონტაჟსა და ტექ. მომსახურების სამუშაოებს. ამ სამუშაოებთან დაკავშირებული ზემოქმედება ქვემოთაა დეტალურად აღწერილი.

- *მცენარეული საფარის წმენდა და სამშენებლო სამუშაოები.* ეგზ-ს გასხვისების დერეფანში მცენარეული საფარის (მაღალი ხეების) გაწმენდამ, ასევე ანძებისა და მისასვლელი გზების მოწყობამ შეიძლება გამოიწვიოს ჰაბიტატების ცვლილება. ეს პოტენციური ზემოქმედება დამოკიდებულია მცენარეულ საფარზე, ტოპოგრაფიული პირობებსა და ეგზ-ს სიმაღლეზე. აღნიშნული სამუშაოების ზემოქმედება ჰაბიტატებზე შეიძლება მოიცავდეს: ტყეების მთლიან ან ნაწილობრივ ფრაგმენტაციას, მცენარეთა ენდემური ან იშვიათი სახეობების განადგურებას, სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა საცხოვრებელი და გამრავლების ჰაბიტატების დაზიანებას. ამას გარდა, სამშენებლო სამუშაოებისას შესაძლებელია ცხოველების ხმაურით დაფრთხობა. ჰაბიტატებზე და ცხოველებზე ირიბი ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს წყლის ობიექტებში წყლის ხარისხის დაქვეითებასთან, რაც, თავის მხრივ, შესაძლოა გამოწვეული იყოს ტექნიკის მოძრაობით, მიწის სამუშაოებით და მცენარეული საფარის გაწმენდით გამოწვეული ეროზიით. თუმცა, ხმელეთის სახეობებიც შეიძლება მოექცეს ზემოქმედების ქვეშ. ზოგიერთ შემთხვევაში ზემოქმედება მუდმივი იქნება (მაგ, ხეების ამოღება გასხვისების ზოლიდან, მიწის ნაკვეთის გამოყენება ანძებისთვის), ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში - დროებითი (მაგ, მცენარეული საფარის გაწმენდა/დაზიანება მასალების განთავსების უბანზე).
- *კაბელების მონტაჟი.* კაბელების გაჭიმვისთვის საჭირო სატრანსპორტო ოპერაციებმა და კაბელების დასაწყობებამ შესაძლოა გამოიწვიოს მცენარეების და ცხოველების დაზიანება ან განადგურება. კაბელების სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეულმა ხმაურმა და ტექნიკის/ მუშახელის დანახვამ შეიძლება დააფრთხოს ცხოველები; ამას გარდა, ამ სამუშაოებს შესაძლოა ახლდეს ცხოველთა გამრავლების თუ კვების ადგილების შემფოთება/ განადგურება. კაბელების სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება დროებითი და ძირითადად ხანმოკლეა, რადგანაც კაბელების გაჭიმვა ერთჯერადი საქმიანობაა (ავარიულ სიტუაციებში ცალკეული უბნების

გამოკლებით, თუ დაზიანებული კაბელის გამოცვლა იქნება საჭირო) და ცალკეულ მონაკვეთზე ერთ კვირაზე მეტხანს არ გასტანს. ექსპლუატაციის ფაზაზე კაბელები, როგორც წესი, საფრთხეს უქმნის ფრინველებს და ღამურებს, რადგანაც ისინი შეიძლება დაილუპონ კაბელებთან შეჯახებისას, ან დენის დარტყმის გამო, თუ ორ ძაბვიან კაბელს ერთდროულად შეეხებიან; ამას გარდა, ღამურებზე შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს ელექტრომაგნიტურმა ველმა.

- *ტექ. მომსახურების სამუშაოები.* ტექ. მომსახურების სამუშაოებს გადამცემი ხაზის დერეფანში ეროზიის გამოწვევა შეუძლია, რამაც, თავის მხრივ, შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს ზედაპირული წყლის ხარისხზე. ხეების გადაბელვისას, დერეფნის ინსპექტირებისას, ანძების და საძირკვლების შეკეთებისას/ ტექ. მომსახურებისას გამოყენებული ტექნიკის და მუშახელის ხმაურმა შესაძლოა დააფრთხოს ცხოველები; ამას გარდა, ტექნიკამ და აღნიშნულმა სამუშაოებმა შესაძლოა დააზიანოს ისინი. ტექ. მომსახურებისას ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედება ასევე გამოწვეული იქნება გზებზე ტექნიკის გადაადგილებასთან და მისასვლელი გზების ტექ. მომსახურებასთან; ეს უკანასკნელი არ მოიცავს ახალი გზების მოწყობას, ან არსებული გზების გაფართოებას. მცენარეული საფარის გაწმენდის სამუშაოები შემოიფარგლება „სანიტარულ ჭრებით“, რაც მოიცავს მაღალი ხეების გადაბელვას ან ჭრას, რათა უზრუნველყოფილი იქნას უსაფრთხო დაცილება კაბელებამდე. სანიტარული ჭრები საჭირო იქნება მხოლოდ იმ ტყიან უბნებზე, სადაც კაბელები მიწის ზედაპირთან ახლოსაა და სადაც მცენარეული საფარის აღდგენას ხელს უწყობს ტენიანი კლიმატი და ნაყოფიერი ნიადაგი. ჩვეულებრივ, ტექ. მომსახურების სამუშაოებისას ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორია და ზემოქმედების მასშტაბი ნაკლებია, ვიდრე მშენებლობის ფაზაზე, რადგანაც ნაკლები მოცულობის სამუშაოების განხორციელებაა საჭირო.

4.2.10 პოტენციური ზემოქმედება წყლის ჰაბიტატებზე

ქარის ტურბინები და ეგზ არ არიან განლაგებული მნიშვნელოვანი ზედაპირული წყლის ობიექტებთან ახლოს. მიუხედავად ამისა, ზოგადად, ვითვალისწინებთ რომ სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა უარყოფითი ზემოქმედება იქონიოს წყლის ჰაბიტატებზე, რადგანაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ზედაპირული წყლის დაბინძურებას, რაც შეიძლება გამოიწვიოს:

- სამშენებლო უბნებზე წარმოქმნილმა გრუნტით დაბინძურებულმა ზედაპირულმა ჩამონადენმა, რაც თავის მხრივ შეიძლება გამოწვეული იყოს მცენარეული საფარის გაწმენდით, მიწის სამუშაოებით და ტექნიკის მოძრაობით. სამშენებლო უბნების მახლობლად არსებული მცირე ხევების რაოდენობა უცნობია. პროექტისთვის გათვალისწინებულია ეროზიის მაკონტროლებელი და ზედაპირული წყლების მართვის ღონისძიებების განხორციელება რათა თავიდან იქნას აცილებული ზედაპირულ წყლებზე

მნიშვნელოვანი ზემოქმედება.

- მდინარეთა გადაკვეთამ ტექნიკით, რაც საჭირო იქნება ზოგიერთ ანძამდე მისასვლელად. ეს გაზრდის შეტივენარებული ნაწილაკების რაოდენობას მდინარის წყალში. სამუშაოების წარმოება მდინარეთა კალაპოტში დაგეგმილი არაა, რადგანაც ანძების განთავსება მდინარის კალაპოტში არ ხდება და მხოლოდ რამდენიმე ანძა მოეწყობა მდინარის ჭალაში. წყლის ჰაბიტატებზე ზემოქმედების მინიმალურ დონემდე დასაყვანად მოხდება ტექნიკის სათანადოდ მართვა, ქიმიური ნივთიერებების (მაგ, საწვავის, გამხსნელების და სხვა) ავარიულმა დაღვრამ. ასეთი რისკი მინიმალურია, რადგანაც, ჯერ ერთი, საპროექტო უბნებზე არა გვაქვს ზედაპირული წყლის ობიექტები და მეორეც, განხორციელდება ტექნიკისა და მასალების მართვის პროცედურები. ამას გარდა, ცალკეულ სამუშაო უბანზე არსებული მასალების რაოდენობა მცირე იქნება.

სამშენებლო/ ტექ. მომსახურების სამუშაოების ხანგრძლივობის, ასევე დაბინძურების თავიდან აცილების, ეროზიის მაკონტროლებელი თუ მენეჯმენტის სხვა ღონისძიებების გათვალისწინებით, ზედაპირული წყლის ობიექტებში წყლის ხარისხის გაუარესება მნიშვნელოვანი არ იქნება, ამასთან ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება.

წყლის ჰაბიტატებზე ზემოქმედების სხვა ტიპი დაკავშირებული იქნება მდინარეთა კალაპოტის, ნაპირების და ჭალის დაზიანებასთან, რაც გამოწვეული იქნება ანძების მოწყობის სამუშაოებით და ტექნიკის მოძრაობით. როგორც აღინიშნა, ეგზ-ს ანძები არ განთავსდება მდინარის კალაპოტში არ მოხდება. მდინარის გადაკვეთა მხოლოდ 10 ანძის შემთხვევაში მოხდება, ისეთ მონაკვეთებზე, სადაც სხვა მისასვლელი არ არსებობს; თუმცა, მცირე ხევების გადაკვეთები სავარაუდოდ მეტი იქნება. წყლის ჰაბიტატების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად და ზემოქმედების შესამცირებლად გამოყენებული იქნება მენეჯმენტის ღონისძიებები.

4.2.11 პოტენციური ზემოქმედება ფაუნაზე

ქარის ელექტროსადგურის პროექტების ზემოქმედება ფაუნაზე შეიძლება გამოწვეული იყოს სამშენებლო/ ტექ. მომსახურების სამუშაოებით და თავად ტურბინების და შემაერთებელი ეგზ-ს არსებობით. კერძოდ, სამშენებლო და ტექ. მომსახურების სამუშაოებმა, როგორცაა მცენარეული საფარის გაწმენდა, მიწის სამუშაოები, ტექნიკის გადაადგილება, მასალების დატვირთვა-ჩამოტვირთვა, კაბელების გაჭიმვა და სხვა, შესაძლოა გამოიწვიოს:

- ცხოველთა დაშავება ან დაღუპვა: ცხოველების დაზიანებამ, ჰაბიტატიდან ამოღებამ, ბუნაგის/ ბუდის/კვერცხის დაზიანებამ და სხვა შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველების გარკვეული რაოდენობის სიკვდილი. ზემოქმედების

დონე შესაძლოა მნიშვნელოვანი არ იყოს, თუ ასეთი ზემოქმედების ქვეშ დიდი რაოდენობით ორგანიზმი არ მოყვება, ან ზემოქმედებას რეგულარული ხასიათი არ ექნება, ანდა ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება განსაკუთრებით სენსიტიურ სახეობაზე/პოპულაციაზე, რომელსაც შეუძლია დანაკარგის კომპენსაცია

- ცხოველთა ბუდეების/ ბუნაგების, საკვები თუ სხვა მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების დაზიანება/ განადგურება ან სხვაგვარი ცვლილება (იხ. წინა ქვეთავი).
- ცხოველთა დაფრთხობა და დროებითი მიგრაცია პროექტის ზემოქმედების არეალიდან. ამისი მიზეზი შეიძლება გახდეს ხმაური, მტვერი, ტექნიკა და პროექტის მუშახელი. როგორც წესი, ეგხ-ს პროექტების შემთხვევაში ამ ტიპის ზემოქმედება მოკლევადიანია, ცხოველები მოკლე მანძილზე მიგრირებენ და სამუშაოების სასრულებისთანავე უბრუნდებიან თავიანთ ტერიტორიას.
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია, რაც ძირითადად მცენარეული საფარის წმენდასთანაა დაკავშირებული. ეს პოტენციური ზემოქმედება განხილული იქნა ზედა ქვეთავში.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ქარის ტურბინები და ეგხ-ები იწვევს ფრინველების და დამურების ჰაბიტატის ცვლილებას, რადგანაც ანძები და კაბელები წარმოადგენს ბარიერებს, რომლებიც მათ ხელს უშლის ფრენისას: ფრინველები/დამურები შეიძლება შეეჯახონ ანძებს/ კაბელებს და დაიღუპონ/დაზიანდნენ, ან დაიღუპონ ორ კაბელთან ერთდროულად შეხების შემთხვევაში. ამას გარდა, ეგხ-ს ელექტრომაგნიტურმა ველმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს დამურების ექოლოგაციის სისტემაზე.

პროექტისთვის ფაუნის ფონური მონაცემები შეგროვილი იქნა ზემოთ აღწერილი პოტენციური ზემოქმედების გათვალისწინებით. ფონური მონაცემების და პროექტს ხასიათის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ფაუნის კუთხით წინამდებარე პროექტისთვის ყველაზე სენსიტიური რეცეპტორებია ფრინველები, კერძოდ კი მტაცებელი ფრინველები, რადგანაც ეგხ-ს დერეფანი მათ მნიშვნელოვან სამიგრაციო დერეფანს და სხვა სენსიტიურ ჰაბიტატებს გადაკვეთს.

4.2.12 ეკოსისტემებზე, ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ზომები

- ტურბინების და ანძების განთავსება ისეთნაირად, რომ ზემოქმედება არ მოხდეს იზოლირებულ პოპულაციაზე/ თანასაზოგადოებაზე;
- საპროექტო უზანზე იდენტიფიცირებული დიდი ზომის ფრინველებისთვის ბუდეების მოწყობა ელექტროგადამცემი ხაზისგან მოშორებით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მინიმალურ ტერიტორიაზე და ამ ტერიტორიის რეკულტივაცია მშენებლობის დასრულების შემდეგ;

- ელექტროგადამცემი ხაზის ან სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიის მკაფიო დემარკაცია მცენარეული საფარის გაწმენდითი სამუშაოების დაწყებამდე;
- მშენებლობაზე დასაქმებულ პირებს აკრძალვით ბუნებრივი რესურსების მოპოვება, კერძოდ კი ნადირობა და ტყის პროდუქტების (მაგ, შემის) შეგროვება;
- პროექტის განმხორციელებელმა უნდა უზრუნველყოს, რომ არ მოხდეს საკვების ნარჩენების დატოვება გადამცემი ხაზის დერეფანში. დატოვებული ნარჩენებით კვების შემთხვევაში ცხოველებს შეიძლება შეეცვალოთ ქცევა და საკვების მოპოვების მიზნით ისინი შესაძლოა თავს დაესხნენ საცხოვრებელ სახლებს;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ გადამცემი ხაზის დერეფანში ხელი შეეწყობა ბალახოვანი მცენარეების ადგილობრივი სახეობების აღდგენას.

4.2.13 ფრინველების და ღამურების დალუპვა ქარის ტურბინებთან და ეგხ-სთან შეჯახების და დენის დარტყმის გამო

ქარის ტურბინები და ეგხ-ს ანძები და კაბელები ფრინველებისა და ღამურების სიცოცხლეს უქმნის საფრთხეს, რადგანაც ფრინველები/ ღამურები შეიძლება დაილუპონ მათთან შეჯახების ან დენის დარტყმის გამო. ეგხ-ებს და განსაკუთრებით ქარის ტურბინებს შეიძლება დიდი რაოდენობით ფრინველი შეეჯახოს, თუ ისინი ფრინველების დღიური ან სეზონურ სამიგრაციო დერეფანზე გადის. დაჯახების რისკი იზრდება, თუ ფრინველები დიდ გუნდად გადაადგილდებიან ღამით, ან ცუდი ამინდის პირობებში (მაგ, ნისლში, ღრუბლიანი ამინდისას), როდესაც ხილვადობა ცუდია და ფრინველებიც უფრო დაბლა ფრენენ. თუ კაბელებს შორის დამორება არასაკმარისია და ფრინველები შეიძლება ერთდროულად ორ კაბელს შეეხონ, დიდი ზომის ფრინველები (მაგ, მტაცებლები) შეიძლება დაილუპოს დენის დარტყმის შედეგად. ეგხ-სთან ღამურების დაჯახების რისკი, ჩვეულებრივ, დაბალია, რადგანაც ისინი ფრენისას ექოლოკაციით სარგებლობენ; თუმცა, ასეთი რისკი მაინც არსებობს თუ ეგხ ღამურების სამიგრაციო დერეფანზე გადის და ეგხ-ს მახლობლად მრავალი ღამურა იყრის თავს, რადგანაც ისინი ზოგჯერ ექოლოკაციის სისტემას გამორთავენ ხოლმე, რათა თავიდან აიცილონ სხვა ღამურების მიერ გამოცემულ სიგნალთან ინტერფერენცია. ამას გარდა, ეგხ-ს ელექტრომაგნიტურმა ველმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს ღამურის ექოლოკაციაზე და ხელი შეუშალოს მას საკვების მოპოვებაში.

რადგანაც ეგხ გადაკვეთს ფრინველთა მნიშვნელოვან სამიგრაციო დერეფანს, გზმ-ს ეტაპზე განხორციელებული იქნება ფრინველების დეტალური კვლევები, რომელთა საფუძველზეც მოხდება პოტენციური ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრა.

4.2.14 ფრინველებსა და ღამურებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ტურბინების განლაგების და შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტირებისას შემცირებული ან აღმოფხვრილი უნდა იქნას ხაზის გასწვრივ დაფიქსირებული ფრინველების შეჯახების და ელექტროშოკის რისკები;
- ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტის დაგეგმვისას წყლის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებისთვის (ჭაობები, ჭალები, მდინარეები და სხვა) თავის არიდება, სადაც თავს იყრის გადამფრენი წყლის ფრინველების დიდი რაოდენობა;
- დაპროექტებისას ხაზის სადენებს შორის ისეთი დაშორების უზრუნველყოფა, რომელიც უზრუნველყოფს მოცემულ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ყველაზე დიდი სახეობის ფრინველის დაცვას ელექტროშოკისგან.
- დაპროექტებისას ხაზის მარკირების გათვალისწინება, რაც საჭიროა შეჯახების რისკის შესამცირებლად.

4.2.15 პოტენციური ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

ქარის ელექტროსადგურების და შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტების ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე; ამასთან, ეს ზემოქმედება შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი. ზემოქმედების დონე, ჩვეულებრივ, დამოკიდებულია: სამშენებლო სამუშაოების ადგილზე, მასშტაბზე, ხანგრძლივობაზე, მუშახელის რაოდენობაზე, ქარის ტურბინების და ელექტროგადამცემი ხაზის საექსპლუატაციო პარამეტრებზე, მანძილზე უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან, ამ დასახლებების სოციალურ-ეკონომიკურ მახასიათებლებსა და სხვა.

ქარის ელექტროსადგურის და შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზების პროექტებისთვის დამახასიათებელი უარყოფითი ზემოქმედება და ამ ზემოქმედების ფაქტორები, ჩვეულებრივ, მოიცავს:

- მშენებლობის ფაზაზე:
 - ზემოქმედებას ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს სამშენებლო მანქანების გადაადგილებასთან და ოპერირებასთან, მცენარეული საფარის მოხსნასთან, მიწის და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებასთან, სადენების დათრევისა და გაჭიმვის სამუშაოებთან და სხვა. ზემოქმედება ჩვეულებრივ დაკავშირებულია სამუშაოების დროს წარმოქმნილ მტვერთან, ხმაურთან და ვიბრაციასთან. გარკვეული ზემოქმედება ასევე შეიძლება უკავშირდებოდეს შემოყვანილ მუშახელს, კერძოდ მათ მიერ გადამდები დაავადებების გავრცელებას.

- ადგილობრივი ოჯახური მეურნეობების შემოსავლების შემცირებას და მათი ცხოვრების დონის დაქვეითებას, რაც შეიძლება გამოიწვიოს მიწათსარგებლობაზე ზემოქმედებამ და მოსახლეობის განსახლებაზე.
- ზემოქმედებას საზოგადოებრივ ინფრასტრუქტურაზე, მათ შორის საზოგადოებრივ გზებზე, მილსადენებზე და სხვა, რაც შეიძლება გამოიწვიოს პროექტის მანქანა-დანადგარების მოძრაობამ.
- ადგილობრივი მოსახლეობის დემოგრაფიულ ცვლილებებს, რაც შეიძლება უკავშირდებოდეს უცხო მუშახელის შემოყვანას და/ან ოჯახების განსახლებას.
- ექსპლუატაციის ფაზაზე:
 - და უსაფრთხოების საკითხებს იმ პირებისთვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციას და ტექნიკურ მომსახურებას, რადგანაც მათ უხდებათ სახიფათო სამუშაოების შესრულება, როგორცაა მუშაობა დიდ სიმაღლეებზე, ძნელად მისასვლელ ადგილებზე, მაღალი ძაბვის დანადგარებთან, ტექნიკასთან და სხვა.
 - ზემოქმედებას საზოგადოებრივ ინფრასტრუქტურაზე, მათ შორის ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას რადიო და ტელემაუწყებლობაზე.
 - ელექტროგადამცემი ხაზის ვიზუალურ ზემოქმედებას ლანდშაფტებზე და კულტურულ მემკვიდრეობის ობიექტებზე.
 - საცხოვრებელი პირობების გაუარესებას, რაც შეიძლება გამოიწვევოს იყოს მიწის და სხვა რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვასთან.

ქარის ელექტროსადგურების პროექტის დადებითი ზემოქმედება შემდეგია:

- მშენებლობის ფაზაზე: ადგილობრივი მოსახლეობის და ბიზნეს სექტორის შემოსავლების გაზრდა, უშუალოდ პროექტში დასაქმების შედეგად, ასევე ადგილობრივ შესყიდვებსა და სხვა სერვისებზე გაზრდილი მოთხოვნის გამო; ასევე აღსანიშნავია, რომ პროექტმა შეიძლება გამოიწვიოს ადგილობრივი საბიუჯეტო მოსაკრებლების ზრდა;
- ექსპლუატაციის ფაზაზე: ადგილობრივი მოსახლეობის და ბიზნეს სექტორის შემოსავლების გაზრდა პროექტში პირდაპირი დასაქმების შედეგად, ასევე ადგილობრივ შესყიდვებსა და სხვა სერვისებზე გაზრდილი მოთხოვნის გამო; პროექტმა ასევე შეიძლება გამოიწვიოს საბიუჯეტო მოსაკრებლების ზრდა. პროექტის შედეგად მოსალოდნელია, რომ გაუმჯობესდეს ადგილობრივი მოსახლეობის ელექტრომომარაგება და გაიფაროს მიწოდებული ელექტროენერჯის საფასური.

როგორც აღინიშნა, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედების დონე დამოკიდებულია პროექტის სხვადასხვა პარამეტრებზე და ადგილობრივ გარემოზე, რის გამოც მისი შეფასება უნდა მოხდეს მრავალი კრიტერიუმის გათვალისწინებით. წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის გამოყენებული რანჟირების კრიტერიუმები და ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია აღწერილია ანგარიშის მე-5 თავში, ხოლო კონკრეტული კრიტერიუმები მოყვანილია ზემოქმედების შეფასების ნაწილში; აქ ასევე განსაზღვრულია ზემოქმედების რეგეპტორების სენსიტიურობის კრიტერიუმები, რომლებიც მოცემულია ცხრილი 7.3.1-ში. ამ სენსიტიურობის კრიტერიუმების შემუშავებისას, გათვალისწინებულია პოტენციური ზემოქმედების სახეები და ზემოქმედების გავრცელების არეალი.

4.2.16 სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- მაქსიმალურად უნდა მოხდეს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება პროექტის სამშენებლო სამუშაოებზე (მაგ, უსაფრთხოების სამსახურში, სამშენებლო სამუშაოებზე, მცენარეული საფარის გასაწმენდად და სხვა). მათ უნდა ჩაუტარდეთ შესაბამისი ინსტრუქტაჟი;
- გენდერული საკითხები - დადებითი ზემოქმედების გასაზრდელად მიზანშეწონილია, რომ ქალებს მიეცეთ დასაქმების თანაბარი შესაძლებლობები. ამასთან, მაქსიმალურად უნდა მოხდეს ადგილობრივი პროდუქციის და ადგილობრივი მომსახურების შესყიდვა;
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ადგილობრივი მოსახლეობა, განსაკუთრებით კი ბავშვები, ინფორმირებულნი იქებიან მშენებლობასთან დაკავშირებული საფრთხეების შესახებ;
- სამირკვლების თხრილების ამოვსება მოხდება დროულად, პროექტით გათვალისწინებულ ვადებში, რათა ადამიანი ან ცხოველი არ ჩავარდეს მათში;
- დასახლებული პუნქტების მახლობლად არსებულ სამუშაო უბნებზე განთავსდება ქართულენოვანი გამაფრთხილებელი ნიშნები;
- მოჭრილი გრუნტი დასაწყობდება სამშენებლო უბნის ფარგლებში;
- სამშენებლო სამუშაოებზე არ მოხდება ბავშვების დასაქმება;
- ყველა სამშენებლო უბანზე განთავსდება პირველადი დახმარების საშუალებები;
- ექსპლოატაციაში მიღებამდე ანძებზე დამონტაჟდება ქართულენოვანი გამაფრთხილებელი ნიშნები და აძრომის საწინააღმდეგო მოწყობილობები;
- საშიშ უბნებზე დამონტაჟდება გამაფრთხილებელი ნიშნები, რომლებიც მძღოლებსა და ფეხით მოსიარულეებს მიაწვდის ინფორმაციას სამშენებლო საქმიანობის, თუ გზის მიმართულების ცვლილების შესახებ;
- მძიმე და არაგაბარითული ტვირთის ტრანსპორტირება შეძლებისდაგვარად განხორციელდება სამუშაო საათების შემდეგ;

- სატვირთო მანქანებმა არ უნდა გადააჭარბონ მაქსიმალურ დასაშვებ სიჩქარეს. დასახლებულ ტერიტორიაზე მათი სიჩქარე შეიზღუდება 40 კმ/სთ-ით.
- მუშახელის უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებებით (თავის, თვალის, ხელის, ფეხის დაცვა) და მათი გამოყენების მოთხოვნა;
- მუშახელისთვის უსაფრთხოების ტრენინგის ჩატარება;
- მასალების ვარდნის სიმაღლის მინიმუმამდე დაყვანა;
- მასალების და გრუნტის სანაყროების ზომების მინიმუმამდე დაყვანა;
- პირველადი სამედიცინო დახმარების მცოდნე პირების უზრუნველყოფა სამუშაოების წარმოების ყველა უბანზე;
- სამშენებლო ბანაკებში უზრუნველყოფილი იქნება გათბობა, საშხაპეები და სამზარეულოები.

4.3 ზემოქმედება ფლორაზე

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგად საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და განისაზღვრა პროექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკურ რეცეპტორებზე (ფლორა და მცენარეულობა), რომლის შემდეგაც მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. გარდა ამისა, უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავს შემდეგ სახეობებს: *Lotus caucasicus* - კავკასიის ენდემი; *Heracleum sosnowskyi* - კავკასიის ენდემი; *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი; *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი; *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი; *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; *Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით; *Lonicera caucasica*-კავკასიიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ბალკანეთში, აღმოსავლეთ ანატოლიასა

და ჩრდილო ირანში; *Asperula caucasica*-ავხაზეთიდან აწერილი სახეობა, რომელიც ირადირებს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში. აგრეთვე, *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.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური და იშვიათი სახეობების პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასების შემდეგ საჭიროა სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, რათა განხორციელდეს ისეთი ქმედებები, რომლებიც უზრუნველყოფს პროექტის სამშენებლო სამუშაოების პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების დაცვას, კონსერვაციას და მდგრად მართვას.

სახეობათა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება: ცოცხალ მცენარეთა გადმოტანა საკონსერვაციო ცენტრებში და მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რომლებიც ბუნებრივ გარემოში მზარდი მცენარეებიდან შეგროვდება. რადგანაც ცოცხალი მცენარეების გადარგვა ყოველთვის დიდ რისკთანაა დაკავშირებული, საჭიროა განხორციელდეს სამიზნე მცენარეთა გამრავლება თესლით, რაც განაპირობებს გატარებული 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, რათა ბუნებაში არსებული პოპულაცია პროექტამდე არსებულ მაჩვენებელს დაუბრუნდეს.

გადაწყვეტი მნიშვნელოვნება აქვს იმას, რომ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილ უბნებზე, მათ შორის ტყიან ტერიტორიებზე შეუძლებელი იქნება მშენებლობამდე არსებული ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება. შესაბამისად, რეკომენდირებულია ტყის ეკო-კომპენსაციის პროგრამების განხორციელება (ტყის კომპენსაცია), ან სხვა ეკოსისტემების/ მცენარეთა თანასაზოგადოებების კომპენსაცია, რათა შერბილებული იქნას პროექტის სამშენებლო სამუშაოების ნარჩენი ზემოქმედება. 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.

ხსენებული საკომპენსაციო ღონისძიებები შეიძლება შეფასებულ იქნას მონეტარულად და როგორც საკომპენსაციო ღირებულება ჩავურიცხოთ სსიპ ეროვნულ საშენ მეურნეობას, რომელიც უზრუნველყოფს ყველა აღნიშნულ ქმედებას. არ არის მიზანშეწონილი, რომ ეს სპეციფიკური საკომპენსაციო ღონისძიებები პროექტის განმახორციელებელმა კომპანიამ განახორციელოს.

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 ადეკვატური შემარბილებელი და ეკო-საკომპენსაციო ზომების მისაღებად, რომელთა მიზანია დაკარგული ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენა.

ამ კონტექსტში, რეკომენდირებულია პროექტის სამშენებლო საქმიანობის შედეგად ტყის ეკოსისტემებისათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება 'ჯამში უდანაკარგო', 'ჯამურად დადებითი ზემოქმედების' და 'ჰაბიტატ-ჰექტრების' მიდგომით, რათა ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი მაჩვენებლები თანამედროვე მეთოდოლოგიებითა და საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილების შესაბამისად განისაზღვროს.

ჰაბიტატ-ჰექტარის შეფასების მეთოდი მცენარეულობის ღირებულების არაფულად ერთეულებში განსაზღვრის მეთოდია. გარემოზე საკომპენსაციო მაჩვენებელი (ანუ 'ვალუტა', რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება), არის ჰაბიტატ-ჰექტარი'.

ჰაბიტატის ფართობი [ჰა] x ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

რადგანაც საქართველოში სისტემატურად არ იყენებენ ჰაბიტატ-ჰექტრულ მიდგომას, საჭიროა განისაზღვროს მეკ და ბენჩმარკები. აღნიშნული უნდა მოხდეს რეპრეზენტატული სანიმუშო ფართობების შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე, რომელიც წარმოდგენილი იქნება დაგეგმილი პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

გარემოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება უნდა მოხდეს შემდეგი დოკუმენტის მიხედვით: საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანება №2 2011 წლის 2 თებერვალი, ქ. თბილისი,

გარემოსათვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდის დამტკიცების შესახებ.

იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ხე-ტყის ჭრასთან, აღნიშნული ქმედება არ წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის შემადგენელ ნაწილს, არამედ იგი წარმოადგენს საქმიანობის განმახორციელებელისა და გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს შორის შემდგომი ურთიერთობის საგანს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული ყველა შესაბამისი პროცედურა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის დამტკიცების შემდეგ უნდა დადგინდეს განსახორციელებელი სამუშაოების ნუსხა, მათ შორის მოსაჭრელი ხე-ტყის მოცულობა და ჩატარდეს შესაბამისი სახელმწიფო ტყის ფონდში შემავალი მონაკვეთის ტყის დეტალური ინვენტარიზაცია.

4.4 მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასების ცხრილი

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე	<p>ობიექტი არ არის განლაგებული ახლოს ზედაპირული წყლის რესურსებთან.</p> <p>მშენებლობის პროცესში არ არის გამორიცხული ავტომობილებიდან საწვავის გაჟონვა ან ანძების მონტაჟის უბანზე გაძლიერებული ეროზია და ნატანის მცირედი გაზრდა. ამავე დროს მომუშავე ტექნიკის რაოდენობა და მუშაობის ინტენსიობა თითოეულ უბანზე მცირეა, ბეტონის ფუნდამენტი მოტანილ იქნება მზა ნაკეთობის სახით და არ მოხდება ბეტონის ადგილზე ჩასხმა.</p> <p>ქარის ელექტროსადგურის ოპერირება არ არის დაკავშირებული არც წყლის გამოყენებასთან და არც დაბინძურების რისკთან. მცირე რაოდენობის მომსახურე პერსონალისთვის (4-5 ადამიანი) საკმარისია ერთი მარტივი სანიტარული ტუალეტი.</p>	<p>მშენებლობის ეტაპი</p> <p>ოპერირების ეტაპი</p>	<p>მცირე, შექცევადი და მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით</p> <p>მცირე, შექცევადი და მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით</p>
ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების განლაგება უფრო ღრმაა, ვიდრე სამშენებლო სამუშაოების სიღრმე.</p> <p>ანძების ფუნდამენტის განლაგების სიღრმე არ არის დიდი. არ არის მოსალოდნელი გრუნტის წყლის რამდენადმე მნიშვნელოვანი დაბინძურება მშენებლობის ეტაპზე</p> <p>გამორიცხული გრუნტის წყლების დაბინძურება ოპერირების ფაზაში</p>	<p>მშენებლობის ეტაპი</p>	<p>მცირე, ძალიან მცირე ალბათობის, შექცევადი და მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით</p>

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება ნიადაგზე	<p>მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი არის ზემოქმედება ნიადაგზე ფუნდამენტის მოწყობის უბნებზე, ტურბინების დასაწყობების უბნებზე, მისასვლელი გზების და შემაერთებელი ხაზის ანძების განლაგების უბნებზე.</p> <p>ოპერირების ეტაპზე არ არის გამორიცხული, ანძების უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე ქარისმიერი ეროზიის გაძლიერების რისკი</p>	<p>მშენებლობის ეტაპი</p> <p>ოპერირების ეტაპი</p>	<p>ლოკალური, მცირე, მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით</p> <p>ლოკალური, მცირე, მართვადი</p>
საშიში გეოლოგიური პროცესები	<p>წინასწარი დათვალიერების საფუძველზე შესაძლებელია თქმა, რომ ანძებისთვის და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტებისათვის შერჩეულ უბნებზე არ შეიმჩნევა მეწყერების, ღვარცოფების, ან სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების რისკები, თუმცა პროექტის დამუშავების პროცესში ეს საკითხი საჭიროებს დეტალურ შესწავლას.</p>	არა	საჭიროებს დეტალურ კვლევას
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, ლანდშაფტზე და სენსიტიურ ეკოსისტემებზე	<p>პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ მოექცევიან ქარის ელექტროსადგურის ანძების განლაგების უბნები, ელექტროგადამცემი ხაზის და მისასვლელი გზების უბნები. გზებზე და ანძების უბნებზე ზემოქმედება მუდმივია, ეგზ-ს დერეფანში - შეზღუდული (გადაბეღვას ექვემდებარება მაღალი ხეები).</p> <p>პროექტის ტერიტორია არ არის განლაგებული ახლოს დაცულ ტერიტორიებთან, მაგრამ განლაგებული ტყის ფონდის მიწებზე. საპროექტო ტერიტორიაზე, წინასწარი შეფასების თანახმად, დაფიქსირებული არის ორი მაღალი სენსიტიურობის და სამი საშუალო სენსიტიურობის ლოკალური ჰაბიტატი.</p>	მშენებლობის ეტაპზე	ლოკალური, შეზღუდული, ხანგრძლივი, შეუქცევადი

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება ფრინველებზე და ღამურებზე	<p>მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება ფრინველებზე მინიმალური და დროებითი ხასიათისაა.</p> <p>ოპერირების ეტაპისთვის ფრინველებზე ზემოქმედების საკითხი მნიშვნელოვანია მოცემული პროექტისათვის, ვინაიდან არასათანადო მართვის პირობებში შესაძლებელი არის ფრინველების დაღუპვა ქარის ტურბინების როტორებთან შეჯახებისას.</p>	<p>მშენებლობის ეტაპი</p> <p>ოპერირების ეტაპი</p>	<p>მცირე, დროებითი</p> <p>საშუალოდან ძლიერი, ობიექტის ოპერირების მთელი პერიოდის განმავლობაში</p>
ზემოქმედება ცხოველთა სხვა კატეგორიაზე	მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მუდმივწოდებზე და სხვა ცხოველებზე არ არის მოსალოდნელი, ვინაიდან მუდმივი ობიექტები არ იკავებს დიდ სივრცეს, არ წარმოადგენს გარემოს დაბინძურების წყაროს და არ იწვევს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციას.	მშენებლობა, ოპერირება	მცირე, დროებითი
ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ მხარეზე	<p>ლანდშაფტის ვიზუალურ მხარეზე ზემოქმედების საკითხი მნიშვნელოვანია მოცემული პროექტისათვის, ვინაიდან ანძების განლაგება ხანგრძლივად ცვლის ბუნებრივ ვიზუალურ ლანდშაფტს და შემოაქვს მასში უცხო ელემენტები. ამას აქვს გარკვეული ზემოქმედება ხსენებული უბნების მიერ ესთეტიკური ღირებულების და ტურისტებისათვის მიმზიდველობის შემცირების თვალსაზრისით, თუმცა, საპროექტო ტერიტორიის ტურისტული მარშრუტებიდან მოშორებით განლაგება ამცირებს ამ ზემოქმედების მნიშვნელობას.</p>	ოპერირების ფაზა	მცირედან საშუალო

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეში არ არის განლაგებული ცნობილი მიწისზედა ძეგლები ან არქეოლოგიური ინტერესის ობიექტები. მიუხედავად ამისა, ანძების, მისასვლელი გზების და სხვა ობიექტების განლაგების უბნებზე საჭიროა წინასწარი მოკვლევის განხორციელება რისკების მინიმიზაციისათვის.	მშენებლობის ფაზა	მცირე, მცირე ალბათობის
ხმაური და ვიბრაცია	ქარის ტურბინებისათვის დამახასიათებელი არის ხმაურის და ვიბრაციის გარკვეული დონე, რაც ზემოქმედებას იქონიებს მათ უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე. ფაუნაზე ზემოქმედება ექნება შეზღუდული ხასიათი (შეზღუდული ტერიტორია და ადაპტაციის შესაძლებლობა მუდმივ მოქმედ ფაქტორთან); მოსახლეობაზე ზემოქმედება თეორიულად შეიძლება იყოს ძლიერი, მაგრამ დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებული განლაგება გვაიძულებს ვიფიქროთ, რომ ზემოქმედება იქნება სუსტი	ოპერირების ფაზა	ძლიერიდან - მცირემდე ობიექტთან სიახლოვის შესაბამისად. მართვადია ანძების განლაგების ადგილის შერჩევით
ჩრდილის თამაშის (ციმციმის) ეფექტი	ქარის ტურბინებისათვის დამახასიათებელი არის ჩრდილის თამაშის (ციმციმის) ეფექტი, რაც ზემოქმედებას იქონიებს მათ უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე. ფაუნაზე ზემოქმედება ექნება შეზღუდული ხასიათი (შეზღუდული ტერიტორია და ადაპტაციის შესაძლებლობა მუდმივ მოქმედ ფაქტორთან); მოსახლეობაზე ზემოქმედება თეორიულად შეიძლება იყოს ძლიერი, მაგრამ დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებული განლაგება გვაიძულებს ვიფიქროთ, რომ ზემოქმედება იქნება სუსტი	ოპერირების ფაზა	ძლიერიდან - მცირემდე ობიექტთან სიახლოვის შესაბამისად. მართვადია ანძების განლაგების ადგილის შერჩევით

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება მიწათსარგებლობაზე	<p>პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ მოექცევიან ქარის ელექტროსადგურის ანძების განლაგების უბნები, ელექტროგადამცემი ხაზის და მისასვლელი გზების უბნები. გზებზე და ანძების უბნებზე ზემოქმედება მუდმივია, ეგხ-ს დერეფანში - შეზღუდული (გადაბეღვას ექვემდებარება მაღალი ხეები).</p> <p>პროექტის ტერიტორია არ არის განლაგებული ახლოს დასახლებულ პუნქტებთან და ზემოქმედების ქვეშ არ ჰყვება საცხოვრებელი სახლები; ზემოქმედების არეში ხვდება მხოლოდ მცირე რაოდენობით სასოფლო-სამეურნეო მიწები. კერძო სასოფლო-სამეურნეო მიწები კომპაქტურადაა განლაგებული სამი დასახლების, კერძოდ კი სოფ. კარსანის (პოლიგონის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი), სოფ. დიდგორისა და თბილისის მუხათგვერდის დასახლების (ვაკე-საბურთალოს რაიონი) მახლობლად. საკვლევ პოლიგონში ხვდება 80-მდე მიწის ნაკვეთი, მაგრამ ზუსტი რაოდენობა დასადგენი განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადებისას და მონაცემები ასახულ უნდა იქნას გზშ-ში.</p>	მშენებლობის ეტაპზე	ლოკალური, შეზღუდული, ხანგრძლივი, შეუქცევადი
ზემოქმედება სხვა სოციალურ ასპექტებზე	<p>პროექტი არ არის დაკავშირებული დიდი მასშტაბის მშენებლობასთან ვრცელ ტერიტორიაზე დიდი ოდენობის მუშახელის მოზიდვით. შესაბამისად, სხვა სახის უარყოფითი სოციალური ზემოქმედება პროექტის მიმდებარე დასახლებებზე არ არის მოსალოდნელი. ზოგადად, პროექტს ექნება დადებითი ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე, როგორც ენერგოსექტორის განვითარების, ასევე ლოკალურად, მცირე რაოდენობის სამუშაო ადგილების შექმნის თავლსაზრისით.</p>	მშენებლობა, ოპერირება	მცირე, დადებითი

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ნარჩენების გენერირება	<p>ნარჩენები გენერირება ძირითადად ხდება მშენებლობის ეტაპზე:</p> <p>ა) ჭარბი გრუნტი (დაახლოებით 300 კუბური მეტრი თითო ტურბინისათვის). ეს არ არის ნაყარი მასალის მნიშვნელოვანი ოდენობა.</p> <p>ბ) შესაფუთი მასალები, რომლებშიც შეფუთული არის კონსტრუქციული ელემენტები</p>	მშენებლობის ეტაპი	მცირე, მართვადი
ავარიული სიტუაციები	<p>ქარის ტურბინები და მათთან ასოცირებული ობიექტები არ წარმოადგენენ სახიფათო ობიექტებს, რომლებზეც შესაძლებელია მოხდეს მსხვილმასშტაბიანი ავარიები მნიშვნელოვანი ზემოქმედებით მოსახლეობაზე ან გარემოზე.</p> <p>თბილისის აეროპორტის ასაფრენ-დასაფრენი მარშრუტები გადის პროექტის ტერიტორიის თავზე, შედარებით დაბალ სიმაღლეებზე. ფრენის მარშრუტების ქარის ელექტროსადგურთან სიახლოვის საკითხი აეროპორტის ადმინისტრაციასთან და სათანადო უწყებებთან გავლილი და შეთანხმებულია და ანძების განლაგების ადგილი ამ კონსულტაციების გათვალისწინებით არის შერჩეული.</p> <p>გზშ-ში განსახილველი ავარიული სიტუაციები შემოიფარგლება მცირე სამშენებლო ავარიებით (ავტოავარიები/ საწვავის გაჟონვა და ა.შ.) და ანძებზე მეხის დაცემის ან საშიში გეოლოგიური პროცესების შედეგად ობიექტების დაზიანების რისკებით.</p>	<p>ოპერირების ეტაპი</p> <p>მშენებლობის ეტაპი</p>	<p>გამორიცხა ანძების განლაგების უბნების შერჩევასა სათანადო უწყებებთან კონსულტაციის შედეგად</p> <p>მცირე, მართვადი</p>

5 გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განსახილველი საკითხები

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების თანახმად, საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ბუნებრივ და სოციალური გარემოზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური. ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების უზნების სათანადოდ შერჩევა არსებითი იქნება ზემოქმედების ისეთი მნიშვნელოვანი სახეების შესამცირებლად, როგორცაა ხმაური, შუქ-ჩრდილის ციმციმი, ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ჰაბიტატებზე. შემდგომი ღონისძიებები ფრინველებისა და დამურების პოპულაციებზე ზემოქმედების შესამცირებლად გზმ-ს პროცესში უნდა დაიგეგმოს.

პროექტის არეალში წარმოდგენილია სულ მცირე ორი მაღალი და ხუთი საშუალო სენსიტივობის უბანი. ადგილმდებარეობის შერჩევის პროცესში, ამ სენსიტიური ჰაბიტატებთან მიმართებაში, უპირველეს ყოვლისა, ზემოქმედების თავიდან აცილების სტრატეგია უნდა იქნას გამოყენებული. თუ ამ უბნებზე ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელი იქნება, საჭიროა სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებებისა და საკომპენსაციო პროგრამების შემუშავება, რომელთა მეშვეობითაც ნარჩენი ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების შედეგების მიხედვით, პროექტს შეიძლება მიენიჭოს B კატეგორია (საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების კლასიფიკაციის მიხედვით), რაც იმას ნიშნავს, რომ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პროექტის მიერ გამოწვეული ზემოქმედება, ან მასთან დაკავშირებული რისკები მაღალი დონის არ იქნება. საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების კლასიფიკაციის მიხედვით პროექტის განსახორციელებლად აუცილებელია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის მომზადება.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს შემდეგი ინფორმაცია:

1. ინფორმაცია პროექტის შესახებ

1.1 ზოგადი მიმოხილვა და პროექტის საჭიროება

1.2 ალტერნატივების (ადგილმდებარეობის, ტექნიკური გადაწყვეტილებების) აღწერა

1.3 საბოლოო საინჟინრო გადაწყვეტილებების დეტალური აღწერა: მარეგულირებელი სტანდარტების მიმოხილვა; პროექტი

გათვალისწინებული შენობა-ნაგებობების, მათი განლაგების სქემის და გამოყენებული ტექნოლოგიების აღწერა;

1.4 სამშენებლო სამუშაოებისა და დამხმარე შენობა-ნაგებობების (მისასვლელი გზები; სამშენებლო ბანაკები და სხვა) აღწერა

2. გარემოს კომპონენტების აღწერა

2.1 ფიზიკური გარემო: კლიმატი და ქარის რეჟიმი; გეოლოგიური, გეოსაინჟინრო და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები და მიღებული შედეგების გათვალისწინება ქარის ელექტროსადგურის ანძებისა და მისასვლელი გზების ადგილმდებარეობის შერჩევის პროცესში; სეისმური და სხვა გეოლოგიური რისკების შეფასება; ელჭექის რისკების შეფასება;

2.2 ბიოლოგიური გარემო: ტოპოგრაფიისა და ლანდშაფტის შესწავლა; პროექტის ტერიტორიის გეობოტანიკური დახასიათება და ფლორის დეტალური აღწერა (ჰაბიტატები და მცენარეთა თანასაზოგადოებები; პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილ მცენარეთა დაცული, იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები; ყველაზე სენსიტიური ჰაბიტატებისა და ეკოსისტემების გამოვლენა); ცხოველთა და ფრინველთა ჰაბიტატები და სამიგრაციო მარშრუტები; პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ცხოველთა დაცული, იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები. ფაუნაზე ზემოქმედების შესაფასებლად საჭიროა სეზონური კვლევების განხორციელება.

2.3 სოციალური გარემო: მიწათსარგებლობა და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული დასახლებები; ადგილმონაცვლეობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება; პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მონაცემები. სოციალური პროფილის აღსაწერად გამოყენებული უნდა იქნას არსებული მონაცემები, ასევე მოსახლეობის რეპრეზენტატიული ჯგუფებისა და სხვა დაინტერესებული მხარეების ინტერვიუებითა და გამოკითხვებით შეგროვებული მონაცემები. სოციალური გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მოწყვლად სოციალურ ჯგუფებსა და გენდერულ საკითხებს.

2.4 საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი კულტურული მემკვიდრეობის რესურსები

3. პოტენციური ზემოქმედების წინასწარი შეფასება და ალტერნატივების ანალიზი. უპირატესი ვარიანტების (ადგილმდებარეობა, ტექნიკური მახასიათებლები) შერჩევა

4. პროექტის შერჩეული, უპირატესი ვარიანტისა და დეტალური საინჟინრო გადაწყვეტილებების შემთხვევაში ზემოქმედების დეტალური შეფასება. აქცენტი უნდა გაკეთდეს ზემოქმედების შემდეგ სახეებზე: საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოება; შუქ-ჩრდილის თამაში და ხმაური; ადგილმონაცვლეობასთან დაკავშირებულ ზემოქმედება; სენსიტიურ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება; ფრინველებსა და ღამურებზე ზემოქმედება;
5. პროექტთან დაკავშირებული (მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზების) ყველა სახის ზემოქმედებისათვის შემუშავებული უნდა იქნას დეტალური შემარბილებელი ღონისძიებები; მომზადებული უნდა იქნას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმა (ESMP), რომელშიც გაერთიანებული იქნება პროექტისთვის გათვალისწინებული ყველა შემარბილებელი ღონისძიება;
6. შემუშავებული უნდა იქნას მონიტორინგის გეგმა, რომელშიც გათვალისწინებული უნდა იყოს: ა) პროექტის განმახორციელებლის მიერ განხორციელებული საქმიანობის მონიტორინგი ESMP-ით დადგენილ გარემოსდაცვით და სოციალურ მოთხოვნებთან (მ.შ. ბიოდვეგენის პროგრამებთან) შესაბამისობის კუთხით; ბ) გარემოსდაცვითი მონიტორინგი, მათ შორის ფრინველების სიკვდილიანობის, ფრინველებზე ზემოქმედებისა და სხვა ასპექტების მონიტორინგი.

დანართები

დანართი 1. ეკოლოგიური კომპონენტების არსებული მდგომარეობა და ზემოქმედების შეფასება: ფლორა

1. ფლორა და მცენარეულობა

1.1. შესავალი

ანგარიშის პირველი ნაწილი მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო თბილისის მიდამოებში დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის პროექტის დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა, კერძოდ კი სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა.

პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ზონის ბოტანიკური აღწერა გაკეთდა ლიტერატურულ წყაროებზე და სავლე კვლევებზე, აგრეთვე კვლევებში ჩართული სპეციალისტების გამოცდილებაზე, ცოდნაზე და მათ ხელთ არსებულ გამოუქვეყნებელ მასალებზე დაყრდნობით. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო დეტალური ინფორმაციის მოსაპოვებლად ჩატარებულმა ბოტანიკურმა კვლევებმა შესაძლებელი უნდა გახადოს, როგორც არსებული ხარვეზების შევსება, ისე დაგეგმვისა და სამშენებლო სამუშაოებისთვის დეტალური მონაცემების მოპოვება, რაც აუცილებელია ბოტანიკური თვალსაზრისით გარემოსდაცვითი შეფასებისათვის. შესაბამისად, გამოვლინდება 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, ძირხვენი, დეკორატიული, სასმელი, სამასალე და სათბობი ხე-ტყე, საფურაჟე, სათიბ-სადოვარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ველური წინაპრები და ა.შ.).

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

1.2. სამართლებრივი ჩარჩო

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

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

ცხრილი 1. საქართველოს ძირითადი კანონები გარემოს დაცვის შესახებ

კანონი	თარიღი
კანონი მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის შესახებ	12.10.1994
საქართველოს კონსტიტუცია	24.08.1995
კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ	07.01.1996
კანონი ნორმატიული აქტების შესახებ	29.10.1996
კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	10.12.1996
კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	26.12.1996
კანონი სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	01.01.1997
კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ	01.01.1997
კანონი კოლხეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ	09.12.1998
მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის შესახებ კანონში ცვლილებებისა და დამატებების შეტანის თაობაზე	16.04.1999
ტყის კოდექსი	22.06.1999
საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამა	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 ტერიტორიის გაფართოების შესახებ	28.03.2001
კანონი „საქართველოს წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ	06.06.2003

კანონი გარემოს დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ	23.06.2005
კანონი საქართველოს წითელი ნუსხის შესახებ	6.04.2003

საქართველოს მთავრობის მიერ ხელმოწერილი მნიშვნელოვანი საერთაშორისო კონვენციები და მრავალმხრივი ხელშეკრულებებია:

- კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობათა საერთაშორისო ვაჭრობის თაობაზე (CITES 1975; უნივერსალური)
- კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ (CBD, 1992; უნივერსალური);
- ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა (1992; რეგიონალური);
- კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ - რამსარის კონვენცია (1975, უნივერსალური)
- კონვენცია მსოფლიო ბუნებრივი და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ (მსოფლიო მემკვიდრეობის დაცვის კონვენცია, 1972, უნივერსალური);
- გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენცია (UNFCCC 1994; უნივერსალური) და კიოტოს ოქმი (1997; უნივერსალური);
- ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენცია (ბერნის კონვენცია, 1979);
- ევროპის ლანდშაფტების კონვენცია, 2000.

1.3. 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 საველე 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, რომ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილ უბნებზე, მათ შორის ტყიან ტერიტორიებზე შეუძლებელი იქნება მშენებლობამდე არსებული ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება პირვანდელი სახით. შესაბამისად, რეკომენდირებულია ტყის ეკო-კომპენსაციის პროგრამების განხორციელება (ტყის კომპენსაცია), ან სხვა ეკოსისტემების/ მცენარეთა თანასაზოგადოებების კომპენსაცია, რათა შერბილებული იქნას პროექტის სამშენებლო სამუშაოების ნარჩენი ზემოქმედება. რაც შეეხება ჭარბტენიან ტერიტორიებს, მათზე ნარჩენი ზემოქმედების დროს მნიშვნელოვნად მატულობს ზედაპირულ წყლიანი სივრცე და ასეთი ტერიტორია სამუდამოდ აკლდება სასარგებლო მიწების ფონდს. მართალია, ამგვარ ზედაპირულ წყლიან ეკოტოპებზე ხელახლა ვითარდება წყალ-ჰაზობის 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, რეკომენდირებულია პროექტის სამშენებლო საქმიანობის შედეგად ტყის ეკოსისტემებისათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება 'ჯამში უდანაკარგო', 'ჯამურად დადებითი ზემოქმედების' და 'ჰაბიტატ-ჰექტარების' მიდგომით, რათა ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი მაჩვენებლები თანამედროვე მეთოდოლოგიებითა და საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილების შესაბამისად განისაზღვროს.

ჰაბიტატ-ჰექტარის შეფასების მეთოდი მცენარეულობის ღირებულების არაფულად ერთეულებში განსაზღვრის მეთოდია. გარემოზე საკომპენსაციო მაჩვენებელი (ანუ 'ვალუტა', რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება), არის ჰაბიტატ-ჰექტარი'.

ჰაბიტატის ფართობი [ჰა] x ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

ეს მეთოდი გამოიყენება ჰაბიტატების უზნებისა და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შესაფასებლად მცენარეულობის ტიპის შესაბამის წინასწარ განსაზღვრულ „ბენჩმარკთან“ (benchmark) მიმართებაში. ასეთი ბენჩმარკები კი უნდა განისაზღვროს მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასიდან (მეკ) გამომდინარე. 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 200 წლიანი ხეების კორომისა, სადაც არ ჩანს მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული ზეგავლენის ნიშნები. თითოეული მეკ-ი უნდა შეიცავდეს გარკვეულ ინფორმაციას, რომელიც საჭიროა ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასებისათვის. ჰაბიტატ-ჰექტრული შეფასებისას ჰაბიტატისათვის მინიჭებული ქულები, მაჩვენებელია მცენარეულობის ხარისხისა, რომელიც ახლოა მეკ-ის ბენჩმარკთან, ვრცელდება თითოეულ შეფასებულ ფართობზე. ჰაბიტატის მაჩვენებლის ნამრავლი ჰაბიტატის ფართობზე (ჰექტრებში) იძლევა მცენარეულობის ხარისხის განსაზღვრის საშუალებას. “ჰაბიტატ-ჰექტრის” ერთეულები გამოყენებულია, როგორც ჩვეულებრივი საზომი სხვადასხვა ეკოსისტემების შედარებითი ღირებულებისა ერთი მეკ-ის ფარგლებში. ჰაბიტატ-ჰექტრის მეთოდით შეიძლება წინასწარი განჭვრეტა ბუნებრივი მცენარეულობის მდგომარეობისა, ვიზუალურად შეფასებადი ინფორმაციის შეგროვება მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ჰაბიტატების ზონის გასწვრივ. მცენარეულობის კომპონენტები, რომლებიც უნდა იქნან ჩართული და შეფასებული, დამოკიდებულია ეკო-რეგიონის სპეციფიურ ეკოსისტემურ შემადგენლობაზე.

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

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

	Component	Max. value (%)
Site condition	Large trees	10
	Tree (canopy) cover	5
	Understorey (non-tree) strata	25
	Lack of weeds	15
	Recruitment	10
	Organic litter	5
	Logs	5
	Patch size*	10
Landscape context	Neighbourhood*	10
	Distance to core area*	5
	Total	100

*Components may be derived with assistance from maps and other (e.g. GIS) information sources.

ცხრილი 2. ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია

1. 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 ზღ.დ. 500-600მ-დან 1750-1800მ-მდე. ტყის ქვემო ნაწილში, 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 ამონაყრითაა, 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*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Hacer laetum*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*) და სხვა. ქვეტყეში მეტწილად გაბატონებულია ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*). სხვა ბუჩქებიდან ჩვეულებრივია: შინდი (*Cornus mas*), შინდანწლა (*Thelycrania australis*), ცხრატყავა (*Lonicera caucasica*), გრძელწიწვიანი ღვია (*Juniperus oblonga*), წითელი ღვია (*Juniperus rufescens*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), სირვამლა (*Cotoneaster racemiflora*), გრაკლა (*Spirea 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. წარულში ტყეების უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად მუხნარი კორომების დიდი ნაწილი დეგრადირდა, ბევრგან მთლიანად განადგურდა და მათ ნაალაგეზე 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 ნაალაგეზე ყველაზე ხშირად გვხვდება: ჯაგრცილნარი (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანი (*Paliurus spina-christi*), გრაკლიანი (*Spiraea hypericifolia*), შავჯაგაიანი (*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 caucásica*, *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 caucásica*, *Fagus orientalis*) ტყეები. იშვიათად წიფლნარები სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე აღინიშნება. ამდენად, ჰიფსომეტრიული ზოლი ზდ.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 მკვდარსაფარიანი, წიფლნარი მთის წივანას (*Festuca montana*) საფარით, რცხილნარ-წიფლნარი მთის წივანას საფარით, წიფლნარი ჩიტისთვალას (*Asperula odorata*) საფარით, წიფლნარი გვიძრის (*Dryopteris filix*

mas) საფართო, წიფლნარი თივაქასრასა და არჯაკელის (*Poa nemoralis*, *Lathyrus roseus*) საფართო 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*) საფართო, წიფლნარი მთის წიბვანას (*Festuca montana*) საფართო, ნაძვნარი ისლის (*Carex buschiorum*) საფართო, ნაძვნარი ხავსების საფართო და ნაძვნარი მკვდარსაფრიანი და სხვა.

სამხრეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე ზღ.დ. 1300-1350მ სიმაღლემდე არაიშვიათად გვხვდება ქართული მუხის (*Quercus iberica*) კორომები, რომელთაც ზემოთ (ზღ.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 მომცრო 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 (ზღ.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 pilosela*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Origanum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Polygala transcaucasica*, *Scabiosa bipinnata*, *Trifolium campestre*, *T. pratense*, *T. repens*. მონოდომინანტური მდელოებიდან წარმოდგენილია-წივანიანი (*Festuca pratensis*), ნამიკრეფიანი (*Agrostis capillaris*), ბერსელიანი (*Brachypodium silvaticum*),

ოქროშვრიანი (*Trisetum pratense*), ჭრელწივანი (*Festuca varia*), ისლიანი (*Carex buschiorum*), ცხვრისწივანი (*Festuca ovina*) და სხვა.

1.5. საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება

ნაკვეთი 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.



ნაკვეთი 1. Orchis mascula



ნაკვეთი 1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო



ნაკვეთი 1. Primula macrocalyx



ნაკვეთი 1. Primula macrocalyx



ნაკვეთი 1. *Cerastium purpurascens*



ნაკვეთი 1. *Myosotis alpestris*



ნაკვეთი 1. *Ajuga orientalis*



ნაკვეთი 1. *Taraxacum officinale*



ნაკვეთი 1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო

ნაკვეთი 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 ჩრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი, *Orchis mascula*-CITES, *Viola odorata*, *Myosotis alpestris* და სხვა.



ნაკვეთი 2. *Myosotis alpestris*



ნაკვეთი 2. *Primula macrocalyx*



ნაკვეთი 2. *Orchis mascula*



ნაკვეთი 2. *Acer laetum*



ნაკვეთი 2. *Colchicum speciosum*



ნაკვეთი 2. *Colchicum speciosum*



ნაკვეთი 2. მუხნარ-რცხილნარი ტყე



ნაკვეთი 2. *Dactylorhiza euxina*



ნაკვეთი 2. *Primula macrocalyx*



ნაკვეთი 2. წიფელი



ნაკვეთი 2. *Alliaria officinalis*

ნაკვეთი 3. GPS კოორდინატები 459279/4623392. 1613 მ ზღ.დ, დიდგორის ქედის ჩრდილოეთი ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. წიფლის (*Fagus orientalis*) 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.



ნაკვეთი 3. *Geranium robertianum*



ნაკვეთი 3. *Dryopteris filix-mas*



ნაკვეთი 3. *Polygonatum glaberrimum*



ნაკვეთი 3. წიფლნარი

ნაკვეთი №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.



ნაკვეთი №4. *Orchis mascula*-ს ასპექტი



ნაკვეთი №4. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო



ნაკვეთი №4. *Centaurea cheiranthifolia*

ნაკვეთი №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*)-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.



ნაკვეთი №5. *Asperula caucasica*-ს ასპექტი



ნაკვეთი №5. *Asperula caucasica*



ნაკვეთი №5. *Viburnum lantana*



ნაკვეთი №5. *Acer laetum*



ნაკვეთი №5. *Alliaria officinalis*



ნაკვეთი №5. მუხნარ-რცხილნარი ტყე



ნაკვეთი №5. *Lamium album*



ნაკვეთი №5. *Doronicum orientale*



ნაკვეთი №5. *Vicia truncatula*

ნაკვეთი №6. ეს მონაკვეთი საპროექტო დერეფნის გარეთ მდებარეობს, მანგლისის გზაზე. ამ წერტილიდან კარგად ჩანს საპროექტო დერეფანი-დიდგორის ქედის თხემური ნაწილი მთა დიდგორიდან ვიდრე 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.



ნაკვეთი №6. შერეული ფოთლოვანი ტყისა და ტყისშემდგომი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების მონაცვლეობა

ნაკვეთი №6. შერეული ფოთლოვანი ტყისა და ტყისშემდგომი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების მონაცვლეობა

ნაკვეთი №7. GPS კოორდინატები 474407/4628770. 961მ ზღ.დ. სოფ. თელოვანის მიდამოები. აღმოსავლეთ ექსპოზიციაზე განვითარებულია მუხნარ-ჯაგრცხილნარი. მუხის (*Quercus iberica*) მაქსიმალური დიამეტრი მკერდის სიმაღლეზე-40-45სმ-ია, ჯაგრცხილასი (*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.



ნაკვეთი №7. *Helleborus caucasicus*

ნაკვეთი №7. *Crataegus kyrtostila*



ნაკვეთი №7. *Ajuga genevensis*



ნაკვეთი №7. მუხნარ-ჯაგრცხილნარი

ნაკვეთი №8. GPS კოორდინატები 474388/4628866. 987მ ზღ.დ. მთა პატარა დიდგორის აღმოსავლეთ ფერდობი. იფნარ-მუხნარი ჯაგრცხილას 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.



ნაკვეთი №8. *Lithospermum officinale*



ნაკვეთი №8. *Helleborus caucasicus*



ნაკვეთი №8. *Geum urbanum*



ნაკვეთი №8. *Fragaria vesca*



ნაკვეთი №8. იფნარ-მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



ნაკვეთი №8. *Bupleurum rotundifolium*



ნაკვეთი №8. *Chaerophyllum roseum*



ნაკვეთი №8. *Tamus communis*

ნაკვეთი 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.



ნაკვეთი 9. Convolvulus arvensis



ნაკვეთი 9. Alcea rugosa



ნაკვეთი 9. Geranium dissectum



ნაკვეთი 9. კვრინჩხიანი შერეულფოტოლოვანი ტყის ფანჯარაში



ნაკვეთი 9. Filipendula hexapetala



ნაკვეთი 9. Trifolium ambiguum



ნაკვეთი 9. *Echium rubrum*



ნაკვეთი 9. *Potentilla recta*

ნაკვეთი №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.



Silene italica



Heracleum sosnowskyi



Fumaria schleicheri



Vicia sativa



Bupleurum rotundifolium



Mespilus germanica



მუხნარ-რცხილნარი ტყე



Veronica peduncularis



Geum urbanum



Orchis simia

ნაკვეთი №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*) 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.



ნაკვეთი №11. Acer campestre



ნაკვეთი №11. Onosma armeniaca



ნაკვეთი №11. *Vinca herbacea*



ნაკვეთი №11. *Lotus caucasicus*



ნაკვეთი №11. *Scutellaria orientalis*



ნაკვეთი №11. ჭილის ტბა



ნაკვეთი №11. იფნარი



ნაკვეთი №11. *Crataegus orientalis*



ნაკვეთი №11. Potamogeton natans



ნაკვეთი №11. Juncus effusus

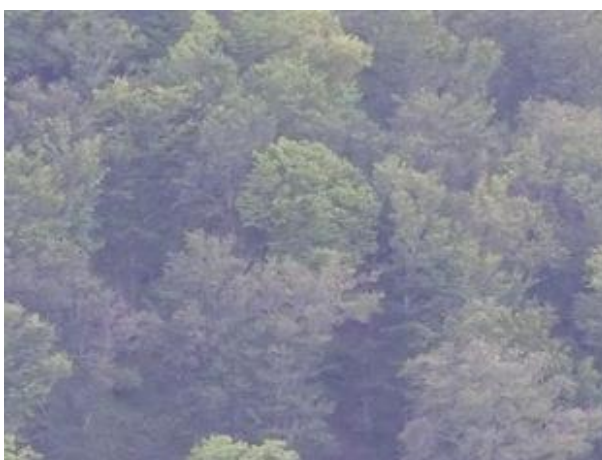


ნაკვეთი №11. ჭილის ტბა



ნაკვეთი №11. Cytisus caucasicus

ნაკვეთი №12. ჭილის ტბის ზემოთ მდებარე მთიდან დასავლეთის მიმართულებით, მთა პატარა დიდგორის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობები დაფარულია შერეულფოთლოვანი ტყით, რომელსაც ერევა მეჩხერად ნაძვი (*Picea orientalis*) (ნაძვის გავრცელების აღმოსავლეთ ფორპოსტი). მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი.



ნაკვეთი №12. შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის შერევით მთა პატარა დიდგორი



ნაკვეთი №12. შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის შერევით მთა პატარა დიდგორი

ნაკვეთი 13. კარტოვილის ნათესი სოფ. თლოვანის თავზე ტყის ფანჯარაში. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია.



ნაკვეთი 13. კარტოვილის ნათესი

ნაკვეთი №14. საპროექტო დერეფნის აღმოსავლეთ ნაწილი, სადაც ქედის თხემურ ნაწილში სახეზეა საძოვრები და შერეულფოთლოვანი ტყის დერივატები ფრაგმენტულად. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია.



ნაკვეთი №14. საძოვრები და შერეულფოთლოვანი ტყის დერივატები

1. 6. სენსიტიური ადგილები

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

მაღალსენსიტიური ადგილები:

ნაკვეთი 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. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი.

ნაკვეთი 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 ჩრდილო ირანში, კავკასიის სუბენდემი, *Orchis mascula*-CITES, *Viola odorata*, *Myosotis alpestris* და სხვა.

ნაკვეთი 3. GPS კოორდინატები 459279/4623392. 1613 მ ზღ.დ, დიდგორის ქედის ჩრდილოეთი ფერდობი თხემურ ნაწილთან ახლოს. წიფლის (*Fagus orientalis*) 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.

ნაკვეთი №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.

ნაკვეთი №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*) 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.

ნაკვეთი №12. ჭილის ტბის ზემოთ მდებარე მთიდან დასავლეთის მიმართულებით, მთა პატარა დიდგორის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობები დაფარულია შერეულფოთლოვანი ტყით, რომელსაც ერევა მეჩხერად ნაძვი (*Picea orientalis*) (ნაძვის გავრცელების აღმოსავლეთ ფორპოსტი). მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების საიტი.

საშუალო სენსიტიური ადგილები:

ნაკვეთი №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*)-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 საიტი.

1. 7. საქართველოს წითელი ნუსხის და იშვიათი სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს წითელი ნუსხა, რომელიც შეიცავს მცენარეთა 56 სახეობას, არ არის სრულყოფილი. ამჟამად მიმდინარეობს არსებული წითელი ნუსხის სახეობების შემდგომი მოდიფიცირება. კერძოდ, ბალახოვანი მცენარეების იდენტიფიცირება IUCN-ის კატეგორიების მიხედვით (მათი მდგომარეობისა და დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორიების განსაზღვრა). აღნიშნული მონაცემების ექსტრაპოლაციით საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობების რეალური რიცხვი ბევრად უფრო გაიზრდება.

ამ ეტაპზე დეტალური საველე ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შედეგად საპროექტო დერეფანში არ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა არცერთი სახეობა.

დეტალური ბოტანიკური კვლევების დროს საპროექტო დერეფანში სავარაუდოდ შესაძლებელია დაფიქსირდეს საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი, გადაშენების საფრთხის წინაშე მდგომი და მოწყვლადი სახეობა. მაგალითად: *Lotus causicus* - კავკასიის ენდემი; *Heracleum sosnowskyi* - კავკასიის ენდემი; *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი; *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი; *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი; *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; *Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში ირადიაციით; *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. აგრეთვე, *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. საპროექტო დერეფანში არ იზრდება ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები.

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

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგად საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და განისაზღვრა პროექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკურ რეცეპტორებზე (ფლორა და მცენარეულობა), რომლის შემდეგაც მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. გარდა ამისა, უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავს შემდეგ სახეობებს: *Lotus caasicus* - კავკასიის ენდემი; *Heracleum sosnowskyi* - კავკასიის ენდემი; *Chaerophyllum roseum*-კავკასიის ენდემი; *Helleborus caucasicus*-კავკასიის ენდემი; *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი; *Onobrychis iberica*-საქართველოს ენდემი; *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; *Scutellaria orientalis*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში ირადიაციით; *Centaurea cheiranthifolia* subsp. *cheiranthifolia*-კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო და დასავლეთ ირანში

ირადიაციით; *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. აგრეთვე, *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.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური და იშვიათი სახეობების პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასების შემდეგ საჭიროა სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, რათა განხორციელდეს ისეთი ქმედებები, რომლებიც უზრუნველყოფს პროექტის სამშენებლო სამუშაოების პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების დაცვას, კონსერვაციას და მდგრად მართვას.

სახეობათა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება: ცოცხალ მცენარეთა გადმოტანა საკონსერვაციო ცენტრებში და მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რომლებიც ბუნებრივ გარემოში მზარდი მცენარეებიდან შეგროვდება. რადგანაც ცოცხალი მცენარეების გადარგვა ყოველთვის დიდ რისკთანაა დაკავშირებული, საჭიროა განხორციელდეს სამიზნე მცენარეთა გამრავლება თესლით, რაც განაპირობებს გატარებული 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, რათა ბუნებაში არსებული პოპულაცია პროექტამდე არსებულ მაჩვენებელს დაუბრუნდეს.

არსებითია, რომ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილ უბნებზე, მათ შორის ტყიან ტერიტორიებზე შეუძლებელი იქნება მშენებლობამდე არსებული ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება პირვანდელი სახით. შესაბამისად, რეკომენდირებულია ტყის ეკო-კომპენსაციის პროგრამების განხორციელება (ტყის კომპენსაცია), ან სხვა ეკოსისტემების/ მცენარეთა თანასაზოგადოებების კომპენსაცია, რათა შერბილებული იქნას პროექტის სამშენებლო სამუშაოების ნარჩენი ზემოქმედება. 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-ჰაობის 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, რეკომენდირებულია პროექტის სამშენებლო საქმიანობის შედეგად ტყის ეკოსისტემებისათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება 'ჯამში უდანაკარგო', 'ჯამურად დადებითი ზემოქმედების' და 'ჰაბიტატ-ჰექტრების' მიდგომით, რათა ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი მაჩვენებლები თანამედროვე მეთოდოლოგიებითა და საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილების შესაბამისად განისაზღვროს.

ჰაბიტატ-ჰექტარის შეფასების მეთოდი მცენარეულობის ღირებულების არაფულად ერთეულებში განსაზღვრის მეთოდია. გარემოზე საკომპენსაციო მაჩვენებელი (ანუ 'ვალუტა', რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება), არის ჰაბიტატ-ჰექტარი'.

ჰაბიტატის ფართობი [ჰა] x ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

რადგანაც საქართველოში სისტემატურად არ იყენებენ ჰაბიტატ-ჰექტრულ მიდგომას, საჭიროა განისაზღვროს მეკ და ბენჩმარკები. აღნიშნული უნდა მოხდეს რეპრეზენტატული სანიმუშო ფართობების შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე, რომელიც წარმოდგენილი იქნება დაგეგმილი პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

გარემოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება უნდა მოხდეს შემდეგი დოკუმენტის მიხედვით: საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანება №2 2011 წლის 2 თებერვალი, ქ. თბილისი, გარემოსათვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდის დამტკიცების შესახებ.

იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ხე-ტყის ჭრასთან, აღნიშნული ქმედება არ წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის შემადგენელ ნაწილს, არამედ იგი წარმოადგენს საქმიანობის განმახორციელებელისა და გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს შორის შემდგომი ურთიერთობის საგანს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული ყველა შესაბამისი პროცედურა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის დამტკიცების შემდეგ უნდა დადგინდეს განსახორციელებელი სამუშაოების ნუსხა, მათ შორის მოსაჭრელი ხე-ტყის

მოცულობა და ჩატარდეს შესაბამისი სახელმწიფო ტყის ფონდში შემავალი მონაკვეთის ტყის დეტალური ინვენტარიზაცია.

საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი (გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი) მცენარეთა სახეობების ბუნებრივი გარემოდან ამოღება: “საქართველოს “წითელი ნუსხისა” და “წითელი წიგნის” შესახებ” საქართველოს კანონით დადგენილია საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი მცენარეების გარემოდან ამოღების განსაკუთრებული შემთხვევები, კერძოდ:

კანონის 24-ე მუხლის “გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვება (ბუნებრივი გარემოდან ამოღება)” თანახმად: გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვება (ბუნებრივი გარემოდან ამოღება) დასაშვებია მხოლოდ შემდეგ განსაკუთრებულ შემთხვევებში:

- a) აღსადგენად და ბუნებრივ პირობებში გასამრავლებლად (გასაშენებლად);
- b) დენდროლოგიურ და ბოტანიკურ ბაღებსა და პარკებში გასაშენებლად;
- c) სამეურნეო მიზნით, ხელოვნურ პირობებში გასაშენებლად (მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ველური მცენარე გაშენებულია ხელოვნურად);
- d) სამეცნიერო მიზნებისათვის;
- e) ტყის სანიტარიული მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით სანიტარიული ჭრის განხორციელებისას;
- f) სახელმწიფოებრივი და საზოგადოებრივი მნიშვნელობის პროექტების განხორციელებისას;
- g) თუ სახელმწიფო სამეურნეო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე არსებობს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი ბუნებრივად მოთხრილ-მოტეხილი, ფაუტი, ზეხმელი და ხმობადი მერქნიანი მცენარეები;
- h) თუ ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონაში, აღკვეთილის გარკვეულ უბნებში და დაცული ლანდშაფტის ტერიტორიაზე არსებობს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი ბუნებრივად მოთხრილ-მოტეხილი, ფაუტი, ზეხმელი და ხმობადი მერქნიანი მცენარეები;
- i) არსებული საწარმოებისა და ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების მიზნით.

გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვებაზე (ბუნებრივი გარემოდან ამოღებაზე), ზემოთ აღნიშნულ: “ა”-“დ” და “ი” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევებში, წერილობით თანხმობას გასცემს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო; “ე”, “ზ” და “თ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს ტყის კოდექსის მე-15 და მე-16 მუხლებით განსაზღვრული შესაბამისი ორგანო; “ვ” ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს მთავრობა.

ზემოთ მითითებული, საქართველოს ტყის კოდექსის მე-15 და მე-16 მუხლებით განსაზღვრული შესაბამისი ორგანოებია:

- a) გარემოს დაცვის სამინისტროს სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო, რომელიც მართავს სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცულ ტერიტორიებს და მათ რესურსებს;
- b) გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ სატყეო სააგენტო, რომელიც მართავს სახელმწიფო ტყის ფონდს, ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყის, სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცული ტერიტორიების, აგრეთვე აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიებზე არსებული ტყის ფონდის გარდა;
- c) თვითმმართველი ერთეული, რომელიც შესაბამისი სამსახურის მეშვეობით მართავს ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყეს, საქართველოს კანონმდებლობით მინიჭებული უფლებამოსილების ფარგლებში და საქართველოს ტყის კოდექსით დადგენილი მოთხოვნების დაცვით;
- d) აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების შესაბამისი ორგანოები, რომლებიც მართავენ აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიებზე არსებულ ტყის ფონდს.

ტყის ფონდის მიწის კატეგორიის შეცვლა ანუ სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობა: სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწების კატეგორიის შეცვლის წესი და პროცედურები ხორციელდებოდა საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2010 წლის 15 თებერვლის №5 ბრძანებით “სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებისათვის სპეციალური დანიშნულების კატეგორიის მინიჭების წესის შესახებ” დამტკიცებული წესის შესაბამისად. ამჟამად აღნიშნული ბრძანება გაუქმებულია და მასში მოცემული დებულებები ასახულია “საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს №242 დადგენილებით დამტკიცებულ “ტყით სარგებლობის წესში”, კერძოდ მას დაემატა V¹ თავი “სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობა”.

ამ წესის თანახმად, სპეციალური დანიშნულებით ტყით სარგებლობა ხორციელდება შემდეგი მიზნებისათვის:

- a) ჰიდროკვანძების, მილსადენების, გზების, კავშირგაბმულობისა და ელექტროგადამცემი კომუნიკაციების, არხების ფუნქციონირებისთვის მშენებლობის, რეკონსტრუქციისათვის (რეაბილიტაციისათვის) ან დემონტაჟისთვის, ან ამისათვის საჭირო საპროექტო ან/და საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისათვის;
- b) ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელებისა და წყალდიდობის შედეგების ლიკვიდაციისათვის;
- c) ხეების შესაძლო წაქცევით ნებისმიერი ინფრასტრუქტურის ან მისი ცალკეული ელემენტების ფუნქციონირების შეზღუდვის ან მათი დაზიანების საფრთხის არსებობისას;

- d) წიაღის შესწავლის ან/და მოპოვებისათვის;
- e) კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების რეკონსტრუქციისათვის (რეაბილიტაციისათვის), არქეოლოგიური სამუშაოების, არქეოლოგიური დაზვერვის, არქეოლოგიური გათხრების წარმოებისათვის;
- f) 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 და ბუნებრივი რესურსების დაცვის 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 დასაბუთება;
3. ინფორმაცია სარგებლობისათვის შერჩეულ ფართობზე წითელი ნუსხით დაცული სახეობების არსებობის შესახებ. ხოლო, ზემოთ მითითებული, “გ” ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ საქმიანობის შემთხვევაში დამატებით უნდა ერთოდეს ინფორმაცია მოსაჭრელი ხეების რაოდენობაზე სახეობების მიხედვით.

სახელმწიფო ტყის ფონდში სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის თაობაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში გამოიცემა შესაბამისი ინდივიდუალურ ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტი, რომლის საფუძველზე, სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანო დაინტერესებულ პირთან (გარდა, ზემოთ

მითითებული “ზ” და “გ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული შემთხვევისა) აფორმებს სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის ხელშეკრულებას.

სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით მოსარგებლე ვალდებულია ხელშეკრულება დაარეგისტროს 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 ინიციატივების 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 გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის 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. ეკოლოგიური კომპონენტების არსებული მდგომარეობა და ზემოქმედების შეფასება: ფრინველები და ხერხემლიანები

1. კვლევის ამოცანები

მოცემული ანგარიშის საერთო მიზანია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის პოტენციური ზემოქმედების ზონის აღწერა ცხოველთა ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის კუთხით და იმ შემარბილებელი ღონისძიებების უხეში შეფასება, რომელთა განხორციელებაც საჭიროა პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად.

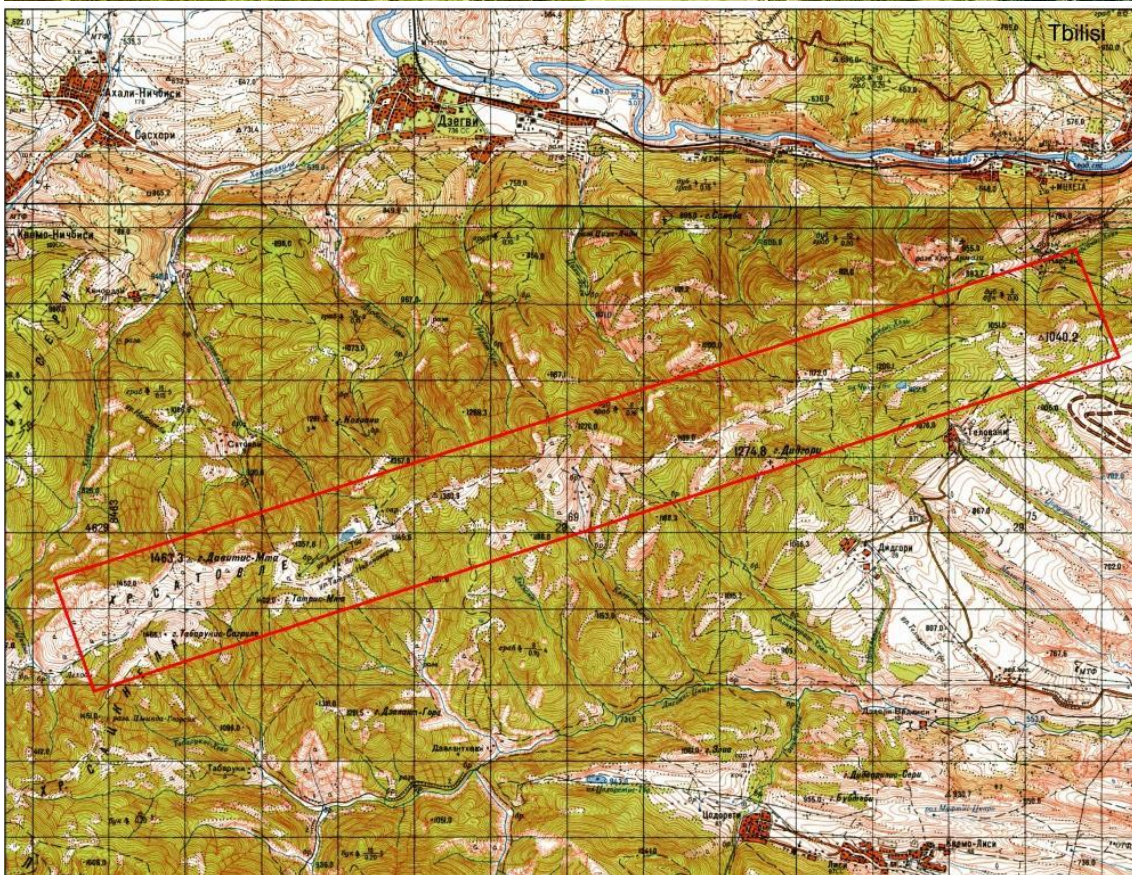
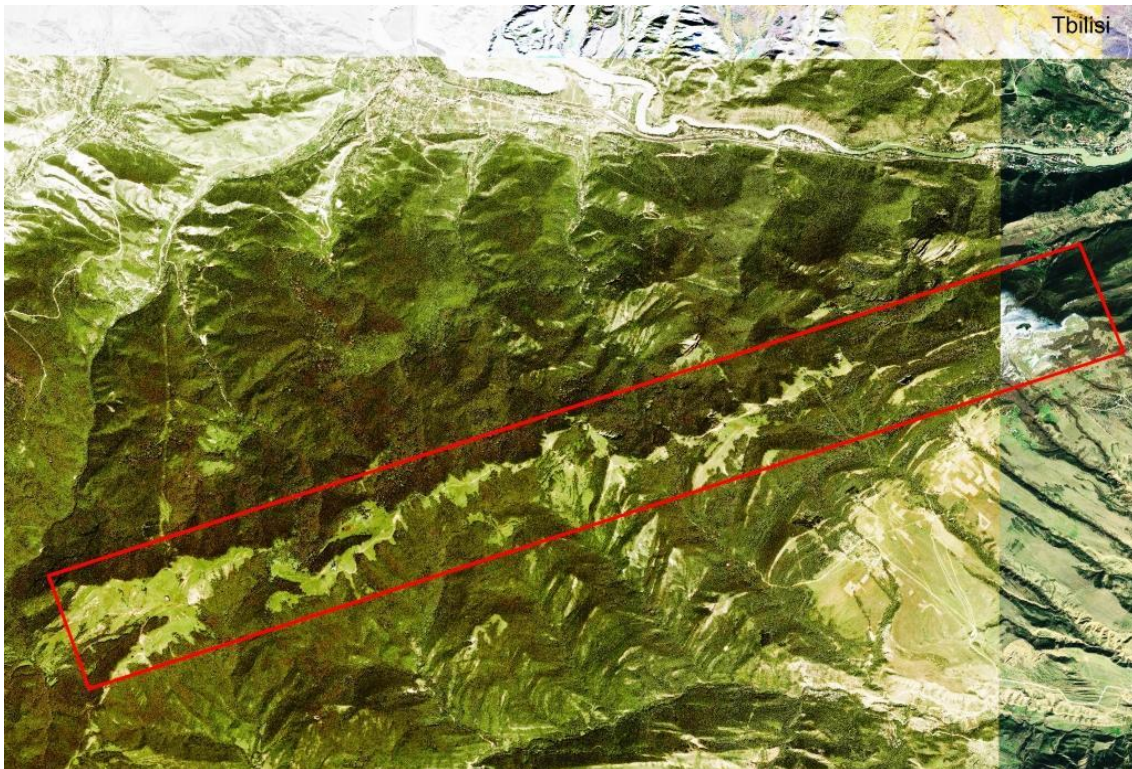
კვლევის ძირითადი ამოცანაა ქ. თბილისის შემოგარენში, კერძოდ კი „თბილისი (დიდგორის)“ ტერიტორიაზე (იხ. რუკა 1 და 2) წარმოდგენილი ფრინველებისა (*Aves*) და ძუძუმწოვრების (*Mammalia*) ზოგიერთი ჯგუფის შეფასება, ასევე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ფრინველებზე ზემოქმედების კონცეპტუალური შეფასება. კვლევის კონკრეტული ამოცანებია:

- საკვლევ არეალში წარმოდგენილი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების, რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის, სეზონური (გამრავლების, სეზონური მიგრაციის, გამოზამთრების პერიოდების) ცვლილებების, ასევე კონკრეტულ ჰაბიტატებზე ფრინველების დამოკიდებულების ხარისხის (ჰაბიტატების შეფასება და სკოპინგი) შესახებ ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება;
- ორნითოლოგიურ კომპლექსებზე არსებული ანთროპოგენული ზემოქმედების სახეების, როგორცაა: ნადირობა, ბრაკონიერობა, ჰაბიტატების უშუალო ან არაპირდაპირი გზით განადგურება და სახეცვლილება, ადამიანის საქმიანობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორები, რეკრეაციული წნეხი და სხვა, გამოვლენა და აღწერა;
- ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პოტენციური ზემოქმედების განსაზღვრა პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში წარმოდგენილი ფრინველების პოპულაციებზე, ასევე ასეთი ზემოქმედების შემარბილებელი, ზოგადი ხასიათის ღონისძიებების შემოთავაზება.

შენიშვნები. ავტორისთვის ჯერ კიდევ უცნობია ტექნიკური გადაწყვეტილებების ნაწილი. ტექნიკური მონაცემების უქონლობის გამო, პროექტის შესახებ სრული სურათი არ გაგვაჩნია და, შესაბამისად, სრულყოფილად არ შეგვიძლია ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასება. კერძოდ, ჩვენთვის უცნობია:

- a) ქარის ტურბინების რაოდენობა და ზუსტი ტიპი;

- b) ახალი მისასვლელი გზების რაოდენობა, მათი განლაგება, სიგრძე და სიგანე;
- c) კონკრეტულ უბნებზე წარმოებული სამუშაოების ხანგრძლივობა და სხვა.



რუკები 1 და 2. საპროექტო ტერიტორია „თბილისი (დიდგორი)“

2. კვლევის მეთოდოლოგია

2.1 საკვლევ ტერიტორია

საკვლევ ტერიტორია მოიცავს ქ. თბილისის დასავლეთ-სამხრეთ-დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთის მაკროფერდობებსა და განშტოებებს. ფრინველების, განსაკუთრებით კი გამვლელი გადამფრენი სახეობებისა და ადგილზე მოზუდარი ზოგიერთი სახეობის კუთხით ყველაზე სენსიტიური და მნიშვნელოვანია შემდეგი ადგილები:

ა) პროექტის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში განლაგებული სათოვლეს ქედის წყალგამყოფის მიდამოები;

ბ) პროექტის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე მთა დიდგორი (1275 მზდ);

გ) საკვლევ ტერიტორიაზე, წყალგამყოფის ნაწილში განლაგებული ორი მცირე ტბა - ძეგვის ტბა და ჭილის ტბა, ასევე მცირე ზომის სეზონური ჭარბტენიანი უბნები;

დ) საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში არსებული სხვადასხვა ტიპის ტყეები.

პროექტის ტერიტორიაზე კვლევები უნდა განხორციელდეს ოთხივე სეზონზე, ანუ გამრავლების, გაზაფხულის გადაფრენის, შემოდგომის გადაფრენისა და გამოზამთრების პერიოდებში.

2.2 ფრინველთა სამიზნე სახეობები

საველე სამუშაოებისას დათვლილი იქნება ფრინველების ყველა სახეობა, თუმცა განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა შემდეგი სახეობებს:

- ფრინველების იმ ფართოდ გავრცელებულ, მრავალრიცხოვან, დომინანტურ ან ქვედომინანტურ სახეობებს, რომლებიც პროექტის ტერიტორიაზეა წარმოდგენილი;
- გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფი ფრინველების სახეობებს;
- საქართველოს წითელი ნუსხაში (2006 წ.) შეტანილ ფრინველთა სახეობებს;
- ღამის ფრინველებს - ბუების ყველა სახეობასა და უფეხურას (*Caprimulgus europaeus*);
- სანადირო სახეობებს და, უპირველეს ყოვლისა, ეკონომიკურად მნიშვნელოვან სანადირო სახეობებს;
- ფრინველების სახეობებს, რომელთა შესახებაც, როგორც წესი, ყოველწლიურად გროვდება ინფორმაცია.

კვლევისთვის განსაზღვრული ამ ამოცანების გათვალისწინებით, პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველები შეიძლება ქვემოთ ჩამოთვლილ რამდენიმე ჯგუფად დაიყოს:

- ა) ბინადრობს მთელი წელი, ანუ მოზუდარი სახეობაა, ფრინველის სახეობა წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- ბ) შემოდის წლის ნებისმიერ დროს, ანუ არამოზუდარი სახეობაა, ფრინველის სახეობა წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- გ) ბუდობს ზაფხულში, ანუ მოზუდარი სახეობაა, ფრინველის სახეობა წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება წლის სხვა პერიოდში;
- დ) გამვლელი გადამფრენი (გადამფრენი ვიზიტორი) - ფრინველის სახეობა რეგულარულად გვხვდება სეზონური გადაფრენისას, წარმოდგენილია ძირითადად შემოდგომითა და გაზაფხულზე;
- ე) ზამთრის ვიზიტორი, ანუ არამოზუდარი სახეობაა, ფრინველის სახეობა წარმოდგენილია გვიან შემოდგომით, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე;
- ვ) იშვიათი ვიზიტორი (ან მოხეტიალე სახეობა) - ფრინველის სახეობა აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი საკმაოდ მოშორებულია პროექტის ტერიტორიიდან.

გაზაფხულისა და შემოდგომის ტრანზიტული გადაფრენის, გამრავლების შემდგომი მოძრაობისა და გამოზამთრების პერიოდებში საჭიროა ფრინველების შემდეგი სახეობების მონიტორინგი:

- გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფი ფრინველების სახეობები;
- საქართველოს წითელი ნუსხის (2006 წ.) ფრინველები;
- ფრინველები, რომლებიც დაცულია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაციის შესახებ“ კონვენციით (ანუ ბერნის კონვენციით), „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციით (ასევე იწოდება CMS, ან ბონის კონვენციად) და „აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვის შესახებ“ შეთანხმებით (ცნობილია როგორც AEWA);
- ყველა ტრანზიტული გადამფრენი ფრინველის სახეობა, რომელიც აქ რეგულარულად გვხვდება;

მოცემული კვლევის სამიზნე სახეობებია დიდი ზომის მოზუდარი და გადამფრენი ფრინველები, ძირითადად მტაცებლები: კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), გვლიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*), ძელქორის ყველა სახეობა (*Circus spp.*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*),

ქორცვიტა (*Accipiter brevipes*), არწივის ყველა სახეობა (*Aquila spp.*), ჩვეულებრივი კირკიტა და სხვა; ამას გარდა, სამიზნე სახეობებს შორისაა: მწყერი (*Coturnix coturnix*); ღამის ფრინველები, მათ შორის უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) პროექტის არეალში გავრცელებული ბუების ყველა სახეობა - ოლოლი (*Asio otus*), წყრომი (*Otus scops*) და ტყის ბუ (*Strix aluco*); და ჭარბწელიან ტერიტორიებთან დაკავშირებული წყლის ფრინველები. ამას გარდა, სამიზნე სახეობებს შორის მოიაზრება ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე და ზაფხულში მობუდარი სახეობები.

2.3. სხვა ცხოველები

ძუძუმწოვრების (დამურები და მსხვილი ძუძუმწოვრები) სავსე კვლევებთან დაკავშირებული საკითხები განხილული იქნა ზოოლოგიის ინსტიტუტის სპეციალისტებთან ანდრეი კანდაუროვთან, ალექსანდრე ბუხნიკაშვილთან და იოსებ ნატრამესთან.

2.3.1. დამურები

ევროპაში დამურებს განსაკუთრებული დაცვის სტატუსი გააჩნიათ. კერძოდ, დამურებს იცავს ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა. ამას გარდა, „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციის (CMS) ფარგლებში დადებულია სპეციალური შეთანხმება „ევროპის დამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ“ (EUROBATS)¹. CMS კონვენცია ამბობს, რომ მიგრირებადი სახეობები დაცული უნდა იქნას მთელს მათ სამიგრაციო არეალში. EUROBATS-ის მიზანია [ევროპაში გავრცელებული დამურების 53 სახეობის](#) დაცვა საკანონმდებლო, საგანმანათლებლო და საკონსერვაციო ღონისძიებების მეშვეობით, ასევე საერთაშორისო თანამშრომლობის გზით. საქართველოს ხელი აქვს მოწერილი როგორც CMS კონვენციაზე, ასევე EUROBATS-ზე.

კვლევებმა და დაკვირვებებმა აჩვენა, რომ ქარის ტურბინების ფუნქციონირება იწვევს დამურების დახოცვას და დაზიანებას (*Arnett et al. 2008; Baerwald & Barclay 2014; Rydell et al. 2010a; Lehnert et al. 2014*). ევროპაში წარმოდგენილ დამურების პოპულაციებზე ქარის ტურბინების ამ უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად, EUROBATS-ის ფარგლებში დამტკიცებული იქნა დადგენილება #4.7 – „ქარის ტურბინები და დამურას პოპულაციები“ (*Wind Turbines and Bat Populations*) ([მონაწილე მხარეთა მე-4 შეხვედრა | UNEP/EUROBATS](#), 2003 წლის სექტემბერი). დადგენილება #4.7-ის მეშვეობით, ეს ხელშეკრულება ხაზს უსვამს, რომ „ქარის ტურბინების განთავსების შემთხვევაში ხელმომწერმა მხარეებმა და გავრცელების არეალში მოხვედრილმა სახელმწიფოებმა პრევენციის პრინციპით უნდა იხელმძღვანელონ და ტურბინების განთავსების უბნების შერჩევის პროცესში უნდა გაითვალისწინონ დამურები, განსაკუთრებით როცა საქმიანობა

¹ კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვაზე / CMS კონვენცია, (<http://www.cms.int/>).

სამიგრაციო დერეფნებსა და ღამურების პოპულაციებისათვის განსაკუთრებული ღირებულების მქონე ადგილებში ხორციელდება.“

ამას გარდა, ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხების გათვალისწინების მიზნით, EUROBATS-ის ფარგლებში შემუშავებული იქნა სპეციალური სახელმძღვანელო მითითებები – „სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხის გათვალისწინებასთან დაკავშირებით“ (*Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, 2014 წლის შესწორება*)⁹. ამ სახელმძღვანელო დოკუმენტის მიხედვით, ქარის ელექტროსადგურების მოსაწყობად შერჩეულ სამიზნე ტერიტორიებზე უნდა განხორციელდეს აქტიური (საველე სამუშაოები) და პასიური (ღამურების პასიური / სტატიკური დეტექტორები) კვლევები. ისეთ სამიზნე ტერიტორიებზე, რომელთა მიდამოებშიც გამოქვაბულები არსებობს, საველე კვლევამ წელიწადის ოთხივე დრო უნდა მოიცვას, ხოლო სხვა სახის სამიზნე ტერიტორიებზე (ანუ რომელთა შემოგარენშიც გამოქვაბულები არ გვხვდება) კვლევა საკმარისია სამი სეზონის განმავლობაში.

მეთოდები: ღამურების თავშესაფრებად ვარგისი ყველა ადგილის, მათ შორის: გამოქვაბულების, ხელოვნურად მოწყობილი მიწისქვეშა სივრცეების/ ნაგებობების, ძველი მიტოვებული შენობა-ნაგებობების, სხვენების, ფუტურო ასაკოვანი ხეებისა და სხვათა უშუალო დათვალიერება; ღამურების აღრიცხვა ულტრაბგერითი დეტექტორების მეშვეობით, ტრანსექტებზე - ლანდშაფტების წრფივი ელემენტების გასწვრივ (როგორცაა გზები, ნაპირები, ტყის კიდეები და სხვა) და წყლის ობიექტებთან. ღამურების დიდი რაოდენობით არსებობა შეიძლება განხილული იქნას ღამურების სეზონურ დაჯგუფებად, როგორცაა გასამრავლებელი ანუ სამშობიარო კოლონიები, ან მამრი ღამურების ჯგუფი. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა კოლონიის შესწავლა, ასევე კოლონიის სტატუსისა და ღამურების რიცხოვნების აღწერა.

2.3.2 მსხვილი ძუძუმწოვრები

პროექტის ტერიტორიასა და მის შემოგარენში საჭიროა ძუძუმწოვრის არსებობის ნიშნების (ნაკვალები, ექსკრემენტები, შემალღებებზე მოწყობილი დაკვირვების წერტილიდან დანახული ინდივიდები) აღრიცხვა. საკვლევი არეალის შესასწავლად საჭიროა მსხვილი ძუძუმწოვრების აღწერის სხვადასხვა მეთოდების გამოყენება, მათ შორის: ტრანსექტების დათვალიერება, ვიზუალური დათვლა შემალღებებზე შერჩეული დაკვირვების წერტილებიდან, დათვლა საფეხმავლო გასვლებისას და ირიბი მეთოდების გამოყენება, როგორცაა მაგ., ექსკრემენტების აღრიცხვა (*Krebs, Ch., 2006; Sutherland, W., 2006; Thompson, W., White, G., Gowan, Ch., 1998*). აღნიშნულის მიზანია, საკვლევ ტერიტორიაზე მსხვილი ძუძუმწოვრების არსებობის ყველა შესაძლო მტკიცებულების დაფიქსირება, იმის დასადგენად, თუ რამდენად იყენებენ ასეთი ცხოველები პროექტის ტერიტორიას.

2.4 ორნითოლოგიური კვლევების მეთოდები

ფრინველების აღრიცხვა განხორციელდება შემდეგი მონაცემების მიხედვით:

- სახეობისა და ქვესახეობის ინგლისური, ქართული და მეცნიერული (ლათინური) სახელები. ფრინველების ქართული სახელი აღებული იქნება *მ. კუტუბიძის* წიგნიდან „ფრინველების ნომენკლატურული ტერმინოლოგია“ (1975 წ.), რომელიც შეიძლება ოფიციალურ ორნითოლოგიურ ნომენკლატურად ჩაითვალოს. ზოგიერთ შემთხვევაში ასევე დამატებული იქნება ინგლისური და ქართული სინონიმებიც, რომლებიც ფრჩხილებში იქნება მითითებული; თუმცა, უპირატესობა პირველ სახელს ენიჭება.
- პროექტის ტერიტორიაზე, ასევე საქართველოს მოცემულ რეგიონში ბინადრობის სტატუსი;
- იშვიათი ვიზიტორების შემთხვევაში მითითებული იქნება თარიღი და ადგილმდებარეობა, ასევე დანახული ინდივიდების რაოდენობა და სხვა;
- საქართველოს მოცემულ რეგიონში გავრცელებული ფრინველებისა და მათი ჰაბიტატების მოკლე აღწერა - მონაცემები საქართველოს ტერიტორიაზე გადანაწილებისა და იმ ჰაბიტატების შესახებ, სადაც ფრინველების ეს სახეობები ბინადრობენ;
- პოპულაციის ზომა - წყვილების რაოდენობა და პოპულაციის დინამიკა. ასეთი მონაცემები ძირითადად ავტორის მიერ განხორციელებული გრძელვადიან კვლევებს ეფუძნება, თუმცა ასევე გათვალისწინებულია ქართველი ორნითოლოგების მოსაზრება, წინადადებები და შენიშვნები;
- წარმოდგენილი იქნება ზოგადი მონაცემები გამრავლების ბიოლოგიური მახასიათებლების შესახებ, როგორცაა: შემოსვლისა და გასვლის თარიღები, ბუდისათვის შერჩეული უბნები, ბუდეების აღწერა, კვერცხის დება, ინკუბაციის პერიოდი, ბარტყების გამოკვების პერიოდი, ბარტყების რაოდენობა, კვერცხები, დიეტა და სხვა;
- სეზონური მოძრაობისა და გამოზამთრების პერიოდების დეტალური აღწერა: წარმოდგენილი იქნება მონაცემები გადამფრენი ვიზიტორების, ტრანზიტული გადაფრენის პერიოდების, ფრინველების რაოდენობის, მიგრაციის ფენოლოგიის, ასევე გადაფრენისა და გამოზამთრების შესახებ;
- საფრთხეებისა და ხელშემშლელი ფაქტორების გამოვლენა;
- ფრინველის სახეობის საკონსერვაციო სტატუსი.

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისათვის გამოყენებული იქნება შემდეგი შვიდი (ერთი ან მეტი) კატეგორია:

I. დადასტურებული მოზუდარი სახეობა:

- ა) ბინადრობს მთელი წელი - მოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- გ) ბუდობს ზაფხულში - მოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება წლის სხვა პერიოდში;

II. მოსალოდნელი მოზუდარი სახეობა:

- სახეობა აღირიცხა ხელსაყრელ ჰაბიტატში, ან მის მახლობლად, სახეობის გამრავლების სეზონზე.
- სახეობის გამრავლების სეზონზე დაფიქსირდა ფრინველის გალობა, ან ტერიტორიული გადაძახილი.

III. შესაძლო მოზუდარი სახეობა:

- წყვილი ნანახი იქნა ხელსაყრელ ჰაბიტატში, გამრავლების სეზონზე.
- ერთი კვირის ან მეტი ინტერვალით დაცილებული ორი ან მეტი საველე გასვლისას, ერთიდაიმავე უბანზე აღრიცხული იქნა ტერიტორიული გადაძახილი, ან სხვა ტერიტორიული ქცევა.
- აღირიცხა თავმოწონების ან შეჯვარების ცერემონია.
- ზრდასრული ფრინველი მიფრინავს შესაძლო საზუდარ ადგილთან.
- აჟიტირებული ქცევა, ან მღელვარე გადაძახილები სავარაუდოდ ბუდის ან ბარტყების მახლობლად.
- დაჭერილ ზრდასრულ ფრინველს ბარტყის გამოჩეკვის ნიშნები ატყვია.
- გამრავლების სეზონზე აგებს ბუდეს, ან იწყობს საზუდარ ხვრელს.

IV. გამვლელი გადამფრენი (ტრანზიტული გადამფრენი ვიზიტორი)

- წარმოდგენილია სეზონური გადამფრენისას, ძირითადად შემოდგომითა და გაზაფხულზე;

V. ზამთრის ვიზიტორები

- არამოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია გვიან შემოდგომით, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე;

VI. შემოდის წლის ნებისმიერ დროს

- არამოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;

VII. იშვიათი ვიზიტორი (ან მოხეტიალე სახეობა) - აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი საქართველოდან საკმაოდ მოშორებულია.

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების სიმრავლის დასახასიათებლად გამოყენებულია შემდეგი კატეგორიები:

ა) უაღრესად ფართოდ გავრცელებული (ან მრავალრიცხოვანი სახეობა) - აღრიცხა ყველა საველე გასვლისას;

ბ) ფართოდ გავრცელებული სახეობა - აღრიცხა საველე გასვლების 50%-ში მაინც;

გ) უზვეულო სახეობა - აღრიცხა საველე გასვლების 5-50%-ში;

დ) იშვიათი სახეობა - აღრიცხა საველე გასვლების 1-5%-ში;

ე) ძალიან იშვიათი სახეობა - აღრიცხა საველე გასვლების 1%-ზე ნაკლებში.

ვ) შემთხვევითი სახეობა, ან მოხეტიალე - შემთხვევით აღრიცხა (კვლევის პერიოდში სახეობა მხოლოდ 1-10-ჯერ დაფიქსირდა).

2.4.2 დაკვირვების რეკომენდირებული მეთოდები

კვლევისას ინფორმაციის შესაგროვებლად ძირითადად გამოყენებული იქნება ფრინველების დათვლის კარგად ცნობილი მეთოდები, რომლებიც ქვემოთაა ჩამოთვლილი. რა თქმა უნდა, ყველა ეს მეთოდი ერთნაირად გამოყენებული არ იქნება. ყველაზე სასარგებლო მეთოდი და სხვადასხვა მეთოდების კომბინაცია შერჩეული იქნება წელიწადის დროის, ასევე კონკრეტულ დღესა და დღის კონკრეტულ მონაკვეთში არსებული ამინდის პირობების გათვალისწინებით.

უნდა აღრიცხოს საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ფრინველების გუნდები და ინდივიდები და ჩაწერილი უნდა იქნას დაკვირვების მონაცემები (თარიღები, დრო, ადგილმდებარეობა, ამინდის პირობები, დანახული ინდივიდებისა და გუნდების რაოდენობა, ფრინველების ასაკი და სქესი (თუ შესაძლებელია დადგენა), მანძილი დამკვირვებლამდე, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე და სხვა).

ირიბი დათვლის მეთოდები

მონიტორინგისთვის გამოყენებული უნდა იქნას სხვადასხვა მეთოდები. დროის უკეთ გამოყენების მიზნით, მონიტორინგის განმახორციელებელი ექსპერტი მოამზადებს ოქმს (ფორმას). მონაცემების შეგროვება უნდა მოხდეს მეთოდურად, საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილების შესაბამისად (*Krebs, Ch., 2006; Sutherland, W., 2006; Thompson, W., White, G., Gowan, Ch., 1998*). დამკვირვებელმა უნდა მოინახულოს საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილი; ამასთან, ყველა სადამკვირვებლო უბანზე დღის ერთიდაიმავე მონაკვეთში უნდა მივიდეს. წერტილოვანი დათვლა წელიწადის ყველა

დროს ერთიდაიგივე დაკვირვების წერტილებში უნდა მოხდეს. ისინი შერჩეული უნდა იყოს რელიეფის გამორჩეულ ადგილებში, რათა სხვა ექსპერტებს მარტივად შეეძლოთ მათი მიგნება. ყოველი კვლევის შემდეგ, ექსპერტმა თითოეული ტრანსექტისათვის უნდა მოამზადოს მონაცემთა აღრიცხვის ფორმა.

აღწერის ყველა ირიბი მეთოდი კარგია, როცა შესაძლებელია მათი ვალიდაცია ცნობილი სიდიდის პოპულაციის მეშვეობით. როცა ამისი გაკეთება შეუძლებელია საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი პოპულაციის შემთხვევაში, მაშინ შეუძლებელი ხდება მეთოდის ცდომილების შეფასება.

გადაძახილების დათვლა

როცა გადაძახილების დათვლა ხდება დროის სტანდარტულ მონაკვეთში, ამ მონაცემების გამოყენება შესაძლებელია პოპულაციის ზომის კოეფიციენტის სახით. გარკვეული სახეობების ამ მეთოდით დადგება დანამდვილებითაა შესაძლებელი. ასეთ შემთხვევებში გადაძახილების მეშვეობით დანამდვილებით შეიძლება განისაზღვროს ინდივიდების რაოდენობა (მაგ., მწყრის, ლაღლის, გუგულის, კვირიონის, ოფოფის, შავი შაშვის, შავი ყვავისა და სხვების). თუმცა, სხვა შემთხვევებში გადაძახილით სახეობის დადგენა რთულია და, შესაბამისად, ასეთი სახეობების ინდივიდების რაოდენობაც ვერ დადგინდება. რუკაზე უნდა იქნას დატანილი ტერიტორიული გადაძახილების ადგილები. სასარგებლოა სხვადასხვა წერტილებიდან ერთდროულად მოინიშნოს გადაძახილების ადგილები. როცა ტერიტორიაზე გუნდია წარმოდგენილი, შესაძლებელია მისი საშუალო ზომის დადგენა. ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებული იქნას ღამის პერიოდში ერთ ადგილას, კერძოდ კი მცირე ტბორებსა და ტბებთან თავმოყრილი ფრინველების შესაფასებლად.

უშუალოდ დათვლის მეთოდები

ფრინველებზე უშუალო დაკვირვების მეთოდებიდან რეკომენდირებულია შემდეგის გამოყენება:

- ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვებები, ანუ უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების განხორციელება ბინოკლებითა (გადიდება 10x ... 12x-მდე) და ტელესკოპებით, წინასწარ შერჩეული, სიმაღლეზე განლაგებული დაკვირვების წერტილებიდან;
- საპროექტო ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით კი ფრინველების კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან ადგილებში წინასწარ შერჩეული ტრანსექტების (მარშრუტების) ფეხით გავლა;
- ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების წერტილოვანი დაკვირვება. საზოგადოდ, „წერტილოვანი ტრანსექტების“ მეთოდები გამოიყენება დიდ ტერიტორიებზე, გამრავლების სეზონზე წარმოდგენილი ყველა სახეობის ფრინველის აღსარიცხავად (*Svensson, 1974, 1979; International Bird Census Committee, 1969; Holmberg, 1979*);

- პროექტის ტერიტორიისა და მის შემოგარენში არსებული გაშლილი ჰაბიტატების მანქანით შემოვლა.
- ორნითოლოგიური მონიტორინგი უნდა განახორციელონ და მართონ პროფესიონალებმა.

ჩანაწერებში შეტანილი უნდა იქნას დაკვირვების მონაცემები (თარიღები, დრო, დაკვირვების უბნის ადგილმდებარეობა, ამინდის პირობები, დანახული ინდივიდებისა და გუნდების რაოდენობა, ფრინველების ასაკი (თუ შესაძლებელია დადგენა), მანძილი დამკვირვებლამდე, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე და სხვა). განსაკუთრებული ძალისხმევა უნდა მოხმარდეს სამშენებლო უბნების მახლობლად დიდი მონადირე ფრინველების ბუდეების მოძიებას.

სტანდარტული თვლები

ფრინველების სტანდარტული დათვლა კარგი მეთოდია პოპულაციის ზომის შესაფასებლად, პოპულაციის ზომის ან სახეობრივი შემადგენლობის ცვლილების დასაფიქსირებლად და ამისი გამომწვევი მიზეზის დასადგენად, თუ ამავდროულად შეგროვებული იქნება მონაცემების გარემოს ან ჰაბიტატების მდგომარეობის შესახებ. ფრინველების სტანდარტული დათვლა საკმაოდ მარტივი და იაფი მეთოდია. მისი მეშვეობით შესაძლებელია ფრინველების პოპულაციის მდგომარეობის შესახებ ზოგადი ინფორმაციის მიღება.

წერტილოვანი თვლები და ვრცელი ტერიტორიის დათვალიერება

შესაძლოა, ფრინველების დათვლის ყველაზე მარტივი მეთოდი იყოს ე.წ. „წერტილოვანი თვლა“ (*Ralph, Sauer, Droege – “Monitoring Bird Populations by Point Counts”* („ფრინველთა პოპულაციების მონიტორინგი წერტილოვანი თვლებით“)), რისთვისაც სათანადოდ მომზადებული დამკვირვებელი, დროის დადგენილი პერიოდის განმავლობაში აღრიცხავს დაკვირვების წერტილიდან დანახულ ყველა ფრინველს და გაგონილ ხმას. კონკრეტულ მარშრუტზე განხორციელებული წერტილოვანი თვლების შედეგები შეიძლება შედარებული იქნას იგივე წერტილებში, თუმცა წელიწადის სხვა პერიოდებში შესრულებული თვლების შედეგებთან. მსგავსი მეთოდი, რომელსაც ვრცელი ტერიტორიის დათვალიერებას უწოდებენ, გულისხმობს კონკრეტული ტერიტორიის დათვალიერებას დროის დადგენილი მონაკვეთში, რა დროსაც აღრიცხება დანახული და გაგონილი ფრინველების რაოდენობა.

წრფივი ტრანსექტები

პოპულაციის სიდიდე შეიძლება გამოანგარიშებული იქნას წრფივ და წერტილოვან ტრანსექტებზე უშუალო დათვლის მონაცემებზე. ეს მეთოდი მოითხოვს თითოეულ დაკვირვების წერტილსა და თითოეულ აღრიცხულ ფრინველს შორის მანძილის გაზომვას, რის გამოც მას ‘მანძილის შერჩევის’ მეთოდსაც უწოდებენ. წრფივი ტრანსექტების გავლა ფეხითაა შესაძლებელი. გადაადგილების სიჩქარე უნდა იყოს

სტანდარტიზებული, მაგ., ლელიანებში 1 კმ-ის გავლას ერთ საათი უნდა მოხმარდეს, ხოლო გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში - 2 კმ-ს ერთი საათი. მანძილის შერჩევის მეთოდის შემთხვევაში შესწავლილი ზოლის სიგანე ტყეში უნდა იყოს დაახლოებით 25 მ, ხოლო გაშლილ ჰაბიტატებში - 50 მ და მეტი. დამკვირვებელი მიუყვება სწორ მარშრუტს (მაგ., გადამცემი ხაზების სადენებს), რა დროსაც აღრიცხავს თითოეულ დანახულ ფრინველს და ამ ფრინველიდან ტრანსექტამდე მართობულ მანძილს. სხვა სიტყვებით რომ ითქვას, იგი მონიშნავს ხედვის კუთხეს (ანუ ცენტრალურ ხაზსა და ცხოველის მიმართულებით გავლებულ წრფეს შორის კუთხეს) და ხედვის მანძილს (ანუ დამკვირვებელსა და ცხოველს შორის დაშორებას). მართობული მანძილი = ხედვის მანძილი $\times \sin$ (ხედვის კუთხე).

ამ მეთოდის შემთხვევაში აუცილებელი არაა ყველა ინდივიდის დანახვა. აღრიცხავი ინდივიდების რაოდენობის შესაფასებლად შეიძლება გამოყენებული იქნას მოდელი, რომელიც მანძილის ზრდასთან ერთად აღრიცხვიანობის შემცირების ტენდენციაზე აგებული. მხოლოდ წრფივ ან წერტილოვან ტრანსექტებზე განხორციელებული თვლების შედეგების მიხედვით პოპულაციის რიცხოვნების მოდელირებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას პროგრამული უზრუნველყოფა DISTANCE (*Buckland et al. 2001, Thomas, L., et al. 2010*), რომელიც ხელმისაწვდომია Windows-ის ფორმატში (შემდეგ ვებ-გვერდზე: <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distanc/>). იგი შეიძლება მორგებული იქნას სხვადასხვა მოდელზე, რომლებიც ეფუძნება დაფიქსირების ფუნქციის მიდგომას.

„თბილისი (დიდგორი)“-ის საპროექტო ტერიტორიის რელიეფისა და მცენარეული საფარის გათვალისწინებით, კვლევის ყველაზე პროდუქტიული მეთოდი იქნება დაკვირვების განხორციელება სიმაღლეზე განთავსებული ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილებიდან, რასაც უნდა დაემატოს წინასწარ შერჩეული ტრანსექტების - სათვლელი მარშრუტების - ფეხით შემოვლა.

დაკვირვებისათვის დღის ყველაზე ხელსაყრელი დროა დილისა (06:30-09:30) და საღამოს (17:00-20:30) საათები, როდესაც მოზუდარი ფრინველები ყველაზე აქტიურები არიან და მათი დათვლა ნაკლები ძალისხმევითაა შესაძლებელი.

ორნითოლოგიური მონიტორინგის სეზონური ასპექტები გათვალისწინებული უნდა იქნას საპროექტო ტერიტორიასა და მის შემოგარენში წარმოდგენილი ყველა ჰაბიტატის შემთხვევაში.

პრევენციული ღონისძიებების არარსებობის შემთხვევისათვის შეჯახების რისკის შეფასება მოხდება ფონდის „შოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობა“ (Scottish Natural Heritage) მიერ შემუშავებული სახელმძღვანელო მითითებების (2014 წ.) შესაბამისად.

მონიტორინგის საქმიანობის სეზონური ასპექტები:

საჭიროა შემდეგი სეზონური მონიტორინგის საქმიანობის განხორციელება:

საგაზაფხულო გადაფრენის მონიტორინგი:

გადაფრენი ფრინველების აღსაწერად ოპტიმალური იქნება 2018 წლის 10-30 აპრილის პერიოდი.

ფრინველების საგაზაფხულო გადაფრენის პერიოდში საველე სამუშაოების ხანგრძლივობა უნდა შეადგენდეს 4 დღეს;

საბუდარი ადგილების მონიტორინგი:

ოპტიმალური პერიოდია 2017 წლის ივნისი - ივლისის დასაწყისი. ფრინველების გამრავლების პერიოდში საველე სამუშაოების ხანგრძლივობა „თბილისი (დიდგორი)“-ის ტერიტორიის შემთხვევაში უნდა შეადგენდეს 3 დღეს;

საშემოდგომო გადაფრენის მონიტორინგი:

საპროექტო ტერიტორიის საზღვრების ფარგლებში დაკვირვებების განხორციელება რეკომენდირებულია ფრინველების გადაფრენის პიკში, 5 სექტემბრიდან 15 ოქტომბრამდე პერიოდში. საშემოდგომო გადაფრენისას მიმომფრენი ფრინველების აღსაწერად უფრო ოპტიმალურია 10 სექტემბრიდან 10 ოქტომბრამდე პერიოდი. ფრინველების საშემოდგომო გადაფრენის პერიოდში, „თბილისი (დიდგორი)“-ის ტერიტორიაზე განხორციელებული საველე სამუშაოების ხანგრძლივობა უნდა შეადგენდეს 4 დღეს;

აღწერა ზამთრის შუა პერიოდში:

ზამთრის შუა პერიოდში ფრინველების აღსაწერად ყველაზე ოპტიმალურია 15 იანვრიდან 15 თებერვლამდე დროის მონაკვეთი. ზამთრის პირობების გათვალისწინებით, შუა ზამთარში განხორციელებული დაკვირვების ხანგრძლივობა შეიძლება 2 დღეს შეადგენდეს.

2.4.3 სამუშაოსთვის საჭირო აღჭურვილობა

საველე დაკვირვებების დროს გამოყენებული იქნება შემდეგი აღჭურვილობა:

- სხვადასხვა საველე ცნობარები, ფრინველების ამოსაცნობის მიზნით;
- რუკების ნაკრები;
- ფრინველების სახეობათა ნუსხა და კვლევის ფორმები;
- ოპტიკური ხელსაწყოები - ბინოკლები 8x, 10x და 12x; ტელესკოპი 20x-50x; ბინოკულური კამერა 10x “Trust 580Z”, ოპტიკური მანძილმზომი “Newcon LRM 1200 - 7x25”, ფოტოაპარატი “Nikon P510”, “Samsung WB 150F” და “Sony DSC TX1”;
- შტატივი ოპტიკური აღჭურვილობისათვის;
- GPS მიმღები “Garmin”;

- Olympus VN721PC 2GB ციფრული აუდიო ჩამწერი;
- ორი ერთეული რადიოსაკომუნიკაციო ხელსაწყო “Midland G5 XT Valibox”.

3. პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების მოკლე მიმოხილვა

პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების შესახებ ძალიან მწირია ისეთი სამეცნიერო-ზოოლოგიური პუბლიკაციები, სადაც დეტალური ინფორმაციაა მოცემული ცალკეული სახეობების გავრცელებაზე, მათ ჰაბიტატებსა და რიცხოვნებაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველებისა და, საზოგადოდ, ორნითოლოგიური მდგომარეობის შესახებ ზოგადი ინფორმაცია ძალიან მწირი და არასრულია. სამწუხაროდ, პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების შესახებ ახალი მონაცემები გამოქვეყნებული არაა. გამონაკლისს წარმოადგენს სამი ძველი სტატია, რომლებიც გამოიცა 50 წელზე მეტი ხნის წინ (ჯანაშვილი, 1958; ჟორდანია, 1962; კუტუბიძე, 1968); თუმცა, მათშიც ძალიან მწირი ინფორმაციაა მოცემული თბილისის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების შესახებ.

პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველების აღწერა, საერთო ჯამში, ეფუძნება ავტორის გამოცდილებას და მის მიერ წინა წლებსა და დეკადებში (1980–1991წწ და 1998 - 2016 წწ) განხორციელებულ კვლევებს. ინფორმაციის ერთ-ერთ ღირებულ წყაროდ ჩაითვალა კონსულტაციები კოლეგა მეცნიერებთან და ადგილობრივების გამოკითხვა.

პროექტის არეალში ავტორის მიერ გასული სამი ათწლეულის განმავლობაში შეგროვებული მასალების, ასევე ამ არეალში გავრცელებული ფრინველების შესახებ გამოქვეყნებული ცნობების საფუძველზე, აქ დადასტურებულია 140 სახეობის ფრინველის არსებობა. მათგან დაახლოებით 125 სახეობა რეგულარულად გვხვდება, ხოლო 15 სახეობა იშვიათად შემოდის. აქ მოზუდარია დაახლოებით 65 სახეობის ფრინველი, საიდანაც 10-მდე სახეობა არარეგულარული, ან იშვიათი მოზუდარია.

აღნიშნულის გამო, პროექტის არეალში გავრცელებული სახეობების ნუსხის მომზადებისას (იხ. ცხრილი 1), ავტორი ფაქტიურად მხოლოდ საკუთარ, წინა წლებსა და დეკადებში სავლეს სამუშაოების დროს შეგროვებულ მასალებს დაეყრდნო. ფრინველების სახეობების ჩამონათვალი წარმოდგენილია ქვემოთ. რა თქმა უნდა, დაგეგმილი სავლეს სამუშაოების დასრულების შედეგად ეს სია გადამოწმდება და განახლდება.

ფრინველთა სახეობების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება კლემენტის (Clement, მე-6 გამოცემა) სისტემატიზაციის მიხედვით (*The Clements Checklist of Birds of the World (მსოფლიოს ფრინველების კლემენტისეული საძიებელი). 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9.*)

ამ ნუსხაში მოყვანილი სახეობები, მათი ტაქსონომია, ასევე საყოველთაოდ მიღებული (ინგლისური) და მეცნიერული (ლათინური) სახელები აღებულია ჰოვარდისა და მურის მე-3 გამოცემიდან (*Complete Checklist of Birds of the World (მსოფლიოს ფრინველების*

სრული საძიებელი), edited by Edward Dickinson) და კლემენტის მე-6 გამოცემიდან (*The Clements Checklist of Birds of the World (მსოფლიოს ფრინველების კლემენტისეული საძიებელი). 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9.*

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

ა) YRR - ბინადრობს მთელი წელი, ანუ მოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;

ბ) YRV - შემოდის წლის ნებისმიერ დროს, ანუ არამოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;

გ) SB - ბუდობს ზაფხულში, ანუ მოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება წლის სხვა პერიოდში;

დ) WV - ზამთრის ვიზიტორი, ანუ არამოზუდარი სახეობაა, წარმოდგენილია გვიან შემოდგომით, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე;

ე) PM - გამვლელი გადამფრენი (გადამფრენი ვიზიტორი) - ფრინველი რეგულარულად გვხვდება სეზონური გადაფრენისას, წარმოდგენილია ძირითადად შემოდგომითა და გაზაფხულზე;

ვ) OV - იშვიათი ვიზიტორი (ან მოხეტიალე სახეობა) - აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი საკმაოდ მოშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.

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, ან მოხეტიალე - შემთხვევით აღირიცხა (კვლევის პერიოდში სახეობა მხოლოდ 1-10-ჯერ დაფიქსირდა).

ცხრილი 1. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში აღრიცხული ფრინველების ნუსხა

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
1	გარეული იხვი <i>Anas platyrhynchos</i>	OV, ტბებთან	-	+	-
2	კრაზანაჭამია არწივი <i>Pernis apivorus</i>	PM	-	+++++	-
3	ძერა <i>Milvus migrans</i>	PM	-	+++++	-
4	ორბი <i>Gyps fulvus</i>	OV	+	+	+
5	სვავი <i>Aegypius monachus</i>	OV	+	+	+
6	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	OV, PM	+	++	-
7	გველიჭამია არწივი <i>Circaetus gallicus</i>	PM	-	+++	-
8	ჭაობის ძელქორი <i>Circus aeruginosus</i>	OV	-	++	-
9	მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i>	PM	-	++	+
10	ველის ძელქორი <i>Circus macrourus</i>	PM	-	++	-
11	მდელოს ძელქორი <i>Circus pygargus</i>	PM	-	+++	-
12	ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	PM, WV	-	+++	+
13	მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	SB, PM, WV	+++	+++++	++
14	ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>	PM	-	++	-
15	ჩვეულბრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	SB, PM	++++	+++++	-
16	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა <i>Buteo lagopus</i>	WV	-	+	+
17	ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i>	OV	-	+	-
18	ჩია არწივი <i>Hieraaetus pennatus</i>	PM	-	+++	-
19	ბეჭობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	OV	-	+	-
20	დიდი მყივანა არწივი <i>Aquila clanga</i>	PM	-	+	-

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
21	მციერ მყივანა არწივი <i>Aquila pomarina</i>	PM	-	+++	-
22	ველის არწივი <i>Aquila nipalensis</i>	OV	-	+	-
23	ველის კირკიტა <i>Falco naumanni</i>	PM	-	+	-
24	ჩვეულბრივი კირკიტა <i>Falco tinnunculus</i>	SB, PM	++	+++	-
25	მარჯანი <i>Falco subbuteo</i>	PM	-	+++	-
26	თვალშავი <i>Falco vespertinus</i>	PM	-	++	-
27	ალალი <i>Falco columbarius</i>	PM, WV	-	+	+
28	გავაზი <i>Falco cherrug</i>	OV	-	+	-
29	შავარდენი <i>Falco peregrines</i>	YRV	+	++	+
30	მწყერი <i>Coturnix coturnix</i>	SB, PM	++++	+++++	-
31	რუხი წერო <i>Grus grus</i>	PM	-	+	-
32	ღალღა <i>Crex crex</i>	SB?, PM	+	+++++	-
33	შავულა <i>Tringa ochropus</i>	OV	-	+	-
34	ტყის ქათამი <i>Scolopax rusticola</i>	PM	-	+++	-
35	ჩიბუხი <i>Gallinago gallinago</i>	PM	-	++	-
36	გვიძინი <i>Columba oenas</i>	SB, PM, WV	++	++++	++++
37	ქედანი <i>Columba palumbus</i>	SB?, PM	++	++++	-
38	ჩვ. გვრიტი <i>Streptopelia turtur</i>	PM	-	++++	-
39	გუგული <i>Cuculus canorus</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
40	ოლოლი <i>Asio otus</i>	YRR	++	++	+
41	წყრომი <i>Otus scops</i>	SB, PM	++++	++	-

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
42	ტყის ბუ <i>Strix aluco</i>	YRR	++	++	++
43	უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
44	ნამგალა <i>Apus apus</i>	PM, ბუდეს იკეთებს სოფლებში	+++++	+++++	-
45	კვირიონი <i>Merops apiaster</i>	PM	-	+++++	-
46	ყაპყაპი <i>Coracias garrulous</i>	PM	-	++++	-
47	ოფოფი <i>Upupa epops</i>	SB, PM	++++	+++++	-
48	მწვანე კოდალა <i>Picus viridis</i>	YRR	++	++	+
49	დიდი ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos major</i>	YRR	+++++	+++++	+++++
50	საშუალო ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos medius</i>	YRR	++	+++	+
51	მცირე ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	YRR	+++	+++	++
52	მაქცია <i>Jynx torquilla</i>	SB, PM	+++	+++	-
53	მცირე მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella rufescens</i>	PM	-	+++	-
54	ველის ტოროლა <i>Melanocorypha calandra</i>	PM	-	+++	-
55	დიდი მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella brachydactyla</i>	PM	-	+++	-
56	ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
57	მინდვრის ტოროლა <i>Alauda arvensis</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
58	ქოჩორა ტოროლა <i>Galerida cristata</i>	PM, WV	-	+++	++
59	სოფლის მერცხალი <i>Hirundo rustica</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
60	კლდის მერცხალი <i>Ptyonoprogne rupestris</i>	SB?, PM	+++	+++	-
61	მენაპირე მერცხალი <i>Riparia riparia</i>	PM	-	+++	-

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
62	ქლაქის მერცხალი <i>Delichon urbica</i>	SB, PM, ბუდეს იკეთებს სოფლებში	+++++	+++++	-
63	რიჩარდის მწყერჩიტა <i>Anthus richardi</i>	PM	-	+++	-
64	ტყის მწყერჩიტა <i>Anthus trivialis</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
65	მდელის მწყერჩიტა <i>Anthus pratensis</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
66	წითელგულა მწყერჩიტა <i>Anthus cervinus</i>	PM	-	++	-
67	მთის მწყერჩიტა <i>Anthus spinoletta</i>	PM	-	++++	-
68	მინდვრის მწყერჩიტა <i>Anthus campestris</i>	SB, PM	+++	++++	-
69	თეთრი ბოლოქანქალა <i>Motacilla alba</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
70	მთის ბოლოქანქალა <i>Motacilla cinerea</i>	SB?, PM	+	++++	-
71	ყვითელი ბოლოქანქალა <i>Motacilla flava</i>	PM	+++	+++++	-
72	ყვითელთავა ბოლოქანქარა <i>Motacilla citreola</i>	PM	-	++	-
73	მედუდუკე <i>Bombicilla garrulous</i>	WV, არარეგულარუ ლად	-	-	+
74	რუხი ღაჟო <i>Lanius excubitor</i>	WV	-	-	+
75	შავშუბლა ღაჟო <i>Lanius minor</i>	SB, PM	++++	+++++	-
76	ჩვეულებრივი ღაჟო <i>Lanius collurio</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
77	წითელთავა ღაჟო <i>Lanius senator</i>	OV	-	+	-
78	ტყის ჭვინტაკა <i>Prunella modularis</i>	YRR	+++	++++	+
79	რუხი ასპუჭაკა <i>Sylvia communis</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
80	მქირდავი ასპუჭაკა <i>Sylvia curruca</i>	SB, PM	++++	+++++	-
81	ბალის ასპუჭაკა <i>Sylvia borin</i>	SB, PM	++++	+++++	-

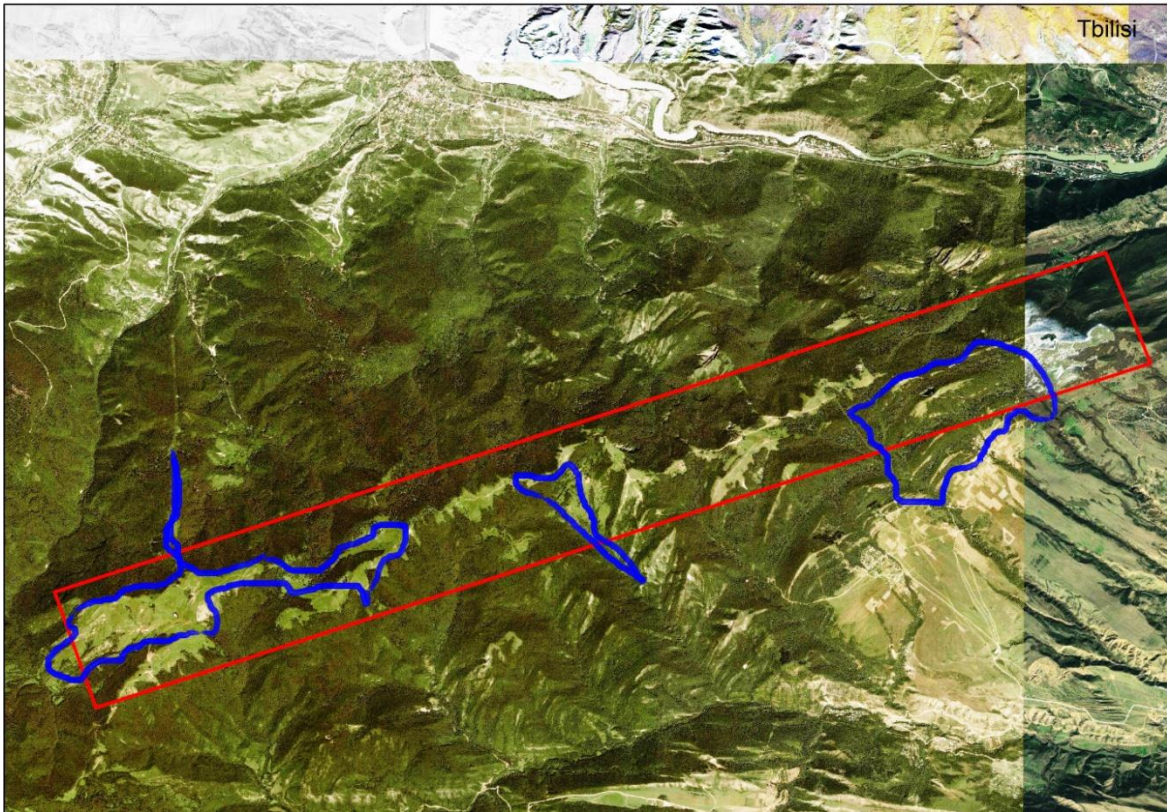
#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
82	მიმინოსებრი ასპუჭაკა <i>Sylvia nisoria</i>	SB, PM	+++	+++++	-
83	შავთავა ასპუჭაკა <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
84	ყარანა გაზაფხულა <i>Phylloscopus trochilus</i>	PM	-	+++	-
85	ჭედია ყარანა <i>Phylloscopus collybita</i>	SB, PM	++++	+++++	-
86	კავკასიური ყარანა <i>Phylloscopus lorenzii</i>	SB, PM	++	+++++	-
87	ჭახჭახა-ყარანა <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	SB, PM	+++	++++	-
88	მწვანე ყარანა <i>Phylloscopus trochiloides</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
89	ყვითელთავა ღაბუაჩიტი <i>Regulus regulus</i>	YRR	+++	+++	++
90	რუხი მემატლია <i>Muscicapa striata</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
91	ჭრელი მემატლია <i>Ficedula hypoleuca</i>	PM	-	++	-
92	თეთრყელა მემატლია <i>Ficedula albicollis</i>	PM	-	+++	-
93	პატარა მემატლია <i>Ficedula parva</i>	SB, PM	++++	+++++	-
94	ნახევართეთრყელა მემატლია <i>Ficedula semitorquata</i>	SB?, PM	+	+++++	-
95	შავთავა ოვსადი <i>Saxicola torquata</i>	PM	-	+++++	-
96	მდელოს ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
97	ჩვეულებრივი მელორდია <i>Oenanthe oenanthe</i>	SB, PM	++	+++++	-
98	შავზურგა მელორდია <i>Oenanthe pleschanka</i>	PM	-	++	-
99	მოცეკვავე მელორდია <i>Oenanthe isabellina</i>	PM	-	+++++	-
100	შავამლავი მელორდია <i>Oenanthe hispanica</i>	PM	-	++++	-
101	შავი ბოლოცეცხლა <i>Phoenicurus ochruros</i>	SB, PM, WV	++	++++	++

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
102	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
103	გულწითელა <i>Erithacus rubecula</i>	YRR	+++	+++++	+
104	ცისფერგულა <i>Luscinia svecica</i>	PM	-	+++	-
105	ჩვეულებრივი ბულბული <i>Luscinia luscinia</i>	PM	-	+++++	-
106	სამხრეთული ბულბული <i>Luscinia megarhynchos</i>	SB, PM	+++++	+++++	-
107	შავი შაშვი <i>Turdus merula</i>	YRR	+++++	+++++	+++++
108	ბოლოშავა <i>Turdus pilaris</i>	OV, არარეგულარუ ლად	-	++	++
109	თეთრწარბა <i>Turdus iliacus</i>	OV, არარეგულარუ ლად	-	++	++
110	მგალობელი შაშვი <i>Turdus philomelos</i>	SB, PM	+++	+++++	-
111	ჩხართვი <i>Turdus viscivorus</i>	SB, PM	+++	+++++	-
112	თოხიტარა <i>Aegithalos caudatus</i>	YRR	++++	++++	+++
113	შავი წიწკანა <i>Parus ater</i>	YRR	++	+++	+++
114	დიდი წივწივა <i>Parus major</i>	YRR	++++	++++	+++++
115	მოლურჯო წიწკანა <i>Parus caeruleus</i>	YRR	+++	+++	++++
116	ჩვეულებრივი ცოცია <i>Sitta europaea</i>	YRR	+	-	++++
117	შავთავა ცოცია <i>Sitta krueperi</i>	YRV	+	++++	++++
118	ჩვეულებრივი მგლინავა <i>Certhia familiaris</i>	YRR	+++	++++	++++
119	კინკრაქა <i>Troglodytes troglodytes</i>	YRR	+++++	+++++	+++++
120	ჩვეულებრივი მეფეტვია <i>Miliaria calandra</i>	SB, PM	++++	+++++	-
121	მთის გრატა <i>Emberiza cia</i>	SB?, PM, WV	+	+++	+++

#	ფრინველის სახეობა ქართული სახელი მეცნიერული სახელი	არსებობის სტატუსი	ბუდობის სეზონი	სეზონური გადამფრენი	ზამთრის სეზონი
122	ჩვეულებრივი გრატა <i>Emberiza citrinella</i>	SB, PM	+++	+++++	-
123	შავთავა გრატა <i>Emberiza melanocephala</i>	SB, PM	+++	++++	-
124	ბალის გრატა <i>Emberiza hortulana</i>	SB, PM	++++	+++++;	-
125	მთიულა <i>Fringilla montifringilla</i>	PM, WV	-	+++++	++++
126	სკვინჩა <i>Fringilla coelebs</i>	YRR, PM, WV	+++++	+++++	+++++
127	ჩიტბატონა <i>Carduelis carduelis</i>	YRR, PM, WV	++++	+++++	+++++
128	ჭივჭავი <i>Carduelis spinus</i>	SB, PM, WV	++	+++++	++++
129	მწვანულა <i>Carduelis chloris</i>	YRR, PM, WV	+++++	+++++	+++
130	მეკანაფია <i>Carduelis cannabina</i>	SB, PM, WV	++++	+++++	++
131	კულუმბური <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	YRR	+++	++++	+
132	მინდვრის ბელურა <i>Passer montanus</i>	YRR	+++	+++	+++
133	სახლის ბელურა <i>Passer domesticus</i>	YRR სოფლებში	+++++	+++++	+++++
134	შოშია <i>Sturnus vulgaris</i>	YRV, PM, WV	++	+++++	+++
135	მოლალური <i>Oriolus oriolus</i>	SB, PM	++	+++++	-
136	კაჭკაჭი <i>Pica pica</i>	YRR	++++	++++	++++
137	ჩხიკვი <i>Garrulus glandarius</i>	YRR	+++++	+++++	+++++
138	ყორანი <i>Corvus corax</i>	YRR	+++	+++++	+++++
139	ჭილყვავი <i>Corvus frugilegus</i>	PM, WV	-	++++	+++
140	რუხი ყვავი <i>Corvus cornix</i>	YRR	++++	+++++	+++++

4. საპროექტო ტერიტორიაზე 2017 წლის 26 და 28 მაისს განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს აღრიცხული ფრინველები

2017 წლის 26 და 28 მაისს, საპროექტო „თბილისი (დიდგორი)“-ის ტერიტორიაზე მონახულებული იქნა სამი მონაკვეთი (იხ. რუკა 2), სადაც, სართო ჯამში, 36 სახეობის ფრინველი აღრიცხა. კვლევისას აღრიცხული ფრინველების შესახებ დამატებითი ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ.



რუკა 2. საპროექტო ტერიტორიაზე შესწავლილი ადგილები

1. მიმინო (*Accipiter nisus*) - კვლევისას აღრიცხა ოთხი ეული ინდივიდი - სამი მათგანი ნანახი იქნა საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, 26 მაისს, ხოლო ერთი - ცენტრალურ ნაწილში, 28 მაისს.
2. ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo menetriesi*) - საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებში რვაჯერ დაფიქსირდა ერთი ეული კაკაჩა - ხუთჯერ 26 მაისს და ოთხჯერ 28 მაისს. ყველაზე ხშირად ფიქსირდებოდა ტყის მოზრდილ ფანჯრებში, ან გაშლილ ჰაბიტატებში, წვრილ მღრღნელებზე ნადირობისას;
3. ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) - საპროექტო ტერიტორიის ზედა ნაწილში წარმოდგენილ გაშლილ ჰაბიტატებში და, ასევე, მინდვრებში დანახული იქნა კირკიტების ორი წყვილი და ოთხი ეული ინდივიდი;

4. გვიძინი (*Columba oenas*) - საკვლევ ტერიტორიაზე 26 მაისს აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი;

5. გუგული (*Cuculus canorus*) - ფართოდაა გავრცელებული პროექტის მთელ ტერიტორიაზე. საკვლევ ტერიტორიაზე დადასტურებულია სულ მცირე 25 ინდივიდის არსებობა (სურათები 1 და 2);



სურათი 1. გუგულის (*Cuculus canorus*) ტიპური ჰაბიტატი საპროექტო ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში



სურათი 2. გუგულის (*Cuculus canorus*) ტიპური ჰაბიტატი საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში

6. ნამგალა (*Apus apus*) - საკვლევი ტერიტორიისათვის ჩვეული არამოზუდარი ვიზიტორია. საველე სამუშაოებისას საპროექტო ტერიტორიაზე აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი; თუმცა, აქ ამ სახეობისათვის ხელსაყრელი გასამრავლებელი ჰაბიტატები არ არის. ბუდეები აღირიცხა ყველა მიმდებარე დასახლებაში;

7. ოფოფი (*Upupa epops*) - ფრინველის ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში აღირიცხა ოთხი წყვილი და ათიოდე ეული ინდივიდი, რომლებიც ნანახი იქნა ძირითადად მშრალ, ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში, სადაც დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება (სურათები 3 და 4);



სურათი 3. ოფოფი (*Upupa epops*)



სურათი 4. ოფოფის (*Upupa epops*) ყველაზე ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატი, საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში.

8. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) - 26 და 28 მაისს განხორციელებული კვლევისას, ასაკოვან კორომში ნანახი იქნა სამი ეული ინდივიდი (სურათი 5).



სურათი 5. დიდი ჭრელი კოდალას (*Dendrocopos major*) ტიპური ჰაბიტატი

9. სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*) - საკვლევი ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილებში აღირიცხა ამ ფრინველის მცირე გუნდები, საერთო ჯამში 200-მდე ინდივიდი;

10. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) - საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მინდვრებში, მდელოებსა და ტყის ფანჯრებში ყველგან ფართოდაა გავრცელებული და უაღრესად ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. არ დაგვითვლია. ტოროლა შეიძლება დომინანტ სახეობად ჩაითვალოს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში. მისი სიმჭიდროვეა 20-40 მოზუდარი წყვილი / 1 კვ.კმ-ზე. ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით აღირიცხა წყალგამყოფი ქედის მიდამოებში არსებულ მინდვრებსა და მდელოებზე (სურათი 6).



სურათი 6. მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) საბუდარი ჰაბიტატები.

11. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*) - 2017 წლის 26 და 28 მაისს განხორციელებულმა კვლევამ გვიჩვენა, რომ ტყის ტოროლა საკვლევ ტერიტორიის ყველა ნაწილში ფართოდაა გავრცელებული და ძალიან ჩვეული სახეობაა, ხოლო ყველაზე დიდი სიმჭიდროვით წარმოდგენილია ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში არსებულ ტყეებში. არ დაგვითვლია. ტყის ტოროლა დომინანტურ სახეობად უნდა ჩაითვალოს ყველა ტიპის ასაკოვანი კორომების შემთხვევაში (სურათი 7 და 8).



სურათი 7. ტყის ტოროლას (*Lullula arborea*) ტიპური საბუდარი ჰაბიტატი საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში.



სურათი 8. ტყის ტოროლას (*Lullula arborea*) ტიპური საბუდარი ჰაბიტატი საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში.

12. მდელის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*) - 26 მაისს, საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ მონაკვეთზე, ტყის ზოლის ზედა საზღვართან არსებული მდელოებზე აღირიცხა ათიოდე ინდივიდი (სურათები 9 და 10);



სურათი 9. მდელის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*)



სურათი 10. მდელოს მწყერჩიტას (*Anthus pratensis*) ტიპური ჰაბიტატები საპროექტო ტერიტორიის ზედა სარტყელში.

13. თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*) - საკვლევ ტერიტორიაზე აღირიცხა ათიოდე ინდივიდი, რომელთა დიდი ნაწილი ნანახი იქნა მცირე ნაკადულებთან, ტბების შემოგარენში და სეზონურ ჭარბტენიან უბნებზე წარმოდგენილ გამლილი ჰაბიტატებში;

14. ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*) - ჭილის ტბასთან, ხშირ ბუჩქნარში აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი. ამას გარდა, საპროექტო ტერიტორიის სხვა უბნებზე, ამ ფრინველისათვის სახასიათო გადამახილისა და გალობის მეშვეობით დაფიქსირდა კიდევ სულ მცირე 15 ინდივიდი.

15. ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis* / *P.m. obscura*-ს ქვესახეობა) - 26 მაისს, 1150 მზდ სიმაღლეზე, ასაკოვანი კორომის ქვეტყეში, სადაც ხშირი ბუჩქნარია განვითარებული, ნანახი იქნა ერთი ინდივიდი.

16. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus* / *P.p. samamisticus*-ს ქვესახეობა) - საკვლევ ტერიტორიისათვის ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. სხვადასხვა უბნებზე აღირიცხა 15-მდე ინდივიდი, მათ შორის ორი წყვილი.

17. მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*) - 26 მაისის საველე გასვლისას აღირიცხა ოციოდე ინდივიდი, მათ შორის სამი წყვილი, ხოლო 28 მაისს 11 ინდივიდი იქნა დანახული. აღრიცხული ინდივიდების ძირითადი ნაწილი ნანახი იქნა მშრალ, ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში, ტყის მოზრდილ ფანჯრებში, სადაც აქა-ია ბუჩქნარი და ხეები იზრდება (სურათი 11).



სურათი 11. მდელოს ოვსადის (*Saxicola rubetra*) ტიპური გასამრავლებელი ჰაბიტატები

18. ჩვეულებრივი მელორდია (*Oenanthe oenanthe*) - 26 მაისს ნანახი იქნა მხოლოდ ერთი ინდივიდი, რომელიც აღირიცხა საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ნაკლებად დამრეც ფერდობზე, რომელიც კლდოვანი გამოვლინებებით ხასიათდება. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიებზე, გზების გასწვრივ არსებულ კლდოვან ჰაბიტატებში, ქვების ქვეშ და სოფლებში არსებულ ნანგრევებში აღირიცხა კიდევ ათიოდე ინდივიდი.

19. შავი შაშვი (*Turdus merula*) - ფრინველის ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მობინადრე სახეობაა. 26 და 28 მაისს, საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი იქნა რამდენიმე წყვილი და 30-მდე ეული ინდივიდი. აღწერილი ფრინველების უმეტესობა აღირიცხა მოზრდილ ველობებზე, რომელთა გარშემოც დაბალი ხეები და ბუჩქნარი იზრდება (სურათები 12 და 13).



სურათები 12 და 13. შავი შაშვის (*Turdus merula*) ყველაზე ტიპური ჰაბიტატები

20. რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis* / *S.c.icterops*-ს ქვესახეობა) - მეტ-ნაკლებად ჩვეული სახეობაა. საპროექტო ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილებსა და მის შემოგარენში ნანახი იქნა 20-მდე ინდივიდი. ეს ფრინველი ყველაზე დიდი რაოდენობით აღირიცხა ტყის დიდ ფანჯრებში, სადაც ხშირი ბუჩქნარის ქვეტყეა შემორჩენილი. ხელსაყრელ ჰაბიტატებში მოზუდარი წყვილების საშუალო სიმჭიდროვეა 6-9 წყვილი გავლილი მარშრუტის ერთ კილომეტრზე.

21. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla* / *S.a.dammholzi*-ს ქვესახეობა) - კვლევას აღირიცხა ათიოდე ეული ინდივიდი. მათი უმეტესობა ნანახი იქნა ტყის ზედა სარტყელში, სადაც ხშირი ქვეტყეა განვითარებული.

22. კავკასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*) - ფრინველის ეს სახეობა მთელს საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდაა გავრცელებული და ძალიან ჩვეულია აქ წარმოდგენილი ყველა ტიპის ჰაბიტატისათვის. იგი შეიძლება ამ ტერიტორიაზე ფრინველების დომინანტურ სახეობად ჩაითვალოს. მისი სიმჭიდროვეა 5-8 მოზუდარი წყვილი სათვლელი მარშრუტის ერთ კილომეტრზე.

23. ყვითელთავა ღაბუაჩიტი (*Regulus regulus*) - აღირიცხა ამ ფრინველის მხოლოდ ერთი ინდივიდი, რომელიც 28 მაისს ნანახი იქნა საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ტყეში, სოფ. თელოვანის მახლობლად.

24. დიდი წივწივა (*Parus major*) - ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც, როგორც წესი, ბუდობს მთელს საკვლევ ტერიტორიაზე, ზრდასრულ კორომებში. მისი სიმჭიდროვეა 4-10 ინდივიდი გავლილი მარშრუტის 1 კმ-ზე (სურათი 14).



სურათი 14. დიდი წივწივას (*Parus major*) ყველაზე ტიპური ჰაბიტატი.

25. ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*) - ორი ეული ინდივიდი ნანახი იქნა ტყეში, პროექტის ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ კიდედთან.

26. ჩვეულებრივი ღაჭო (*Lanius collurio*) - საპროექტო ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. 26 და 28 მაისს განხორციელებული ორი საველე გასვლისას აღირიცხა ამ სახეობის 10 წყვილი, რომლებიც აშკარად ამ ტერიტორიაზე ბუდობენ და 25-ოდე ეული ინდივიდი. მათი დიდი ნაწილი ნანახი იქნა გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში, ტყის განაკაფებსა და ველობებზე, სადაც დაბალი ბუჩქნარია მიმოხეული, ასევე გზების გასწვრივ (სურათები 15 და 16).



სურათები 15 და 16. ჩვეულბრივი ღაჟოს (*Lanius collurio*) ტიპური ჰაბიტატები

27. შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*) - ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. კვლევისას 15 ინდივიდი მაინც აღირიცხა საპროექტო ტერიტორიაზე.

28. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius krynicki*) - საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილში ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. 26 მაისს აღირიცხა შვიდი ეული ინდივიდი, ხოლო 28 მაისს - ხუთი.

29. ყორანი (*Corvus corax*) - საკვლევი ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა. ზედა სარტყელში ნანახი იქნა ექვსი ინდივიდი.

30. სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელებული კვლევისას აღირიცხა რამდენიმე ათეული სკვინჩა, რომლებიც ძირითადად დიდ ველობებზე, ტყის განაკაფებში, მდელოებზე, ტბების შემოგარენში და გზების გასწვრივ იქნა ნანახი (სურათები 17 და 18).



სურათები 17 და 18. სკვინჩას (*Fringilla coelebs*) ტიპური ჰაბიტატები

31. ნარჩიტა (*Carduelis carduelis*) - ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. 26 მაისს აღირიცხა 20-ოდე ინდივიდი, ხოლო 28 მაისს - ექვსი. მათი დიდი ნაწილი ნანახი იქნა ტყის კიდეებთან წარმოდგენილ, ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში, მინდვრებში, მდელოებზე, ასევე მშრალ ფერდობებზე, სადაც აქა-იქ იზრდება ხეები და ბუჩქნარი (სურათი 19).



სურათი 19. ნარჩიტას (*Carduelis carduelis*) ტიპური ჰაბიტატები

32. მწვანულა (*Carduelis chloris*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული სახეობაა. ორდღიანი კვლევის დროს აღირიცხა 60-მდე ინდივიდი. მათი დაახლოებით 3/4 ნაწილი იქნა მშრალ მინდვრებსა და მდელოებზე, სადაც მიმოზნეულია ერთეული ხეები, მოზრდილი ბუჩქნარი და მაცვლის ბარდები, ასევე ტყის კიდეებთან წარმოდგენილ ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში (სურათი 20).



სურათი 20. მწვანულას (*Carduelis chloris*) ტიპური საბუდარი ჰაბიტატები

33. მეკანაფია (*Carduelis cannabina* / *A.c.bella*-ს ქვესახეობა) - პროექტის ტერიტორიაზე, ხეების საფარს მოკლებულ უბნებზე სავსე სამუშაოებისას აღირიცხა ამ ფრინველის ორი მცირე გუნდი, საერთო ჯამში 15-მდე ინდივიდი (სურათი 21).

34. ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*) - საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელებული დაკვირვებებისას, ხის საფარს მოკლებულ ჰაბიტატებში აღირიცხა ამ სახეობის ორი წყვილი და 20-ოდე ეული ინდივიდი (სურათი 21).



სურათი 21. მეკანაფიას (*Carduelis cannabina*) და ჩვეულებრივი მეფეტვიას (*Miliaria calandra*) ჰაბიტატები

35. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*) - ამ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული სახეობაა, რომელიც ბუდეს იკეთებს ზაფხულში, გაშლილ და ნახევრად გაშლილ ჰაბიტატებში. მინდვრებსა და დიდ ველობებზე აღირიცხა 20-მდე ინდივიდი.

36. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*) - ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზუდარი სახეობაა. საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი იქნა 10 ინდივიდი, მათ შორის ორი წყვილი.

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ხერხემლიანების მიმოხილვა

უნდა აღინიშნოს, რომ დიდგორის მიდამოებში გავრცელებული ხერხემლიანების (ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები) აღწერა ფაქტიურად არ არსებობს. სამეცნიერო-ზოოლოგიური ლიტერატურაში ეს ინფორმაცია გაბნეულად და ფრაგმენტულადაა წარმოდგენილი. ნაშრომების ნაწილი გასულ ათწლეულებშია გამოქვეყნებული და ახლანდელ მდგომარეობას არ აღწერს (მუსხელიშვილი, 1970; თარხნიშვილი, 1987). მოცემულ მიმოხილვაში გამოყენებული მეცნიერული ფაქტები აღებულია გასული 20 წლის პუბლიკაციებიდან (ბუხნიკაშვილი, ა. & კანდაუროვი, ა., 2002; თარხნიშვილი, დ., ა. კანდაუროვი & ა. ბუხნიკაშვილი, 2002; თარხნიშვილი, დ., გოხელაშვილი, რ. 1999). სამწუხაროდ, მათში მოცემული ინფორმაცია ეხება არა უშუალოდ პროექტის არეალს, არამედ რამდენიმე რეგიონს. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ინფორმაციის დიდი ნაწილი არასრულია და ზოგჯერ წინააღმდეგობრივიც. აღნიშნულის გამო, ხერხემლიანთა სრულყოფილად მიმოხილვის მიზნით საჭიროა დამატებითი კვლევების განხორციელება. აღნიშნულის გარდა, აქ წარმოდგენილი იქნება ავტორის მიერ წინა წლებში შეგროვებული მასალები.

საკვლევ არეალში გავრცელებული ხერხემლიანების შესახებ უფრო დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება 2017-2018 წლების სავსე სამუშაოების დასრულების შემდგომ, რაც შეტანილი იქნება საბოლოო ანგარიშში.

დიდგორის მიდამოებში გავრცელებული ხერხემლიანების შესახებ ლიტერატურული წყაროებიდან შეგროვებული მონაცემები მოცემულია ქვემოთ.

პროექტის არეალში გავრცელებულია ხერხემლიანების შემდეგი სახეობები:

დიდგორის მიდამოებში გავრცელებული ხერხემლიანები (ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები)

ძუძუმწოვრები:

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (<i>Erinaceus concolor</i>) 2. გრძელკუდა კბილთეთრა (<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>) 3. თეთრმუცელა კბილთეთრა (<i>Crocidura leucodon</i>) 4. კავკასიური თხუნელა (<i>Talpa caucasica</i>) 5. მცირე თხუნელა (<i>Talpa levantis</i>) 6. სამხრეთული ცხვირნალა (<i>Rhinolophus euryale</i>) | <ol style="list-style-type: none"> 7. დიდი ცხვირნალა (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) 8. მცირე ცხვირნალა (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) 9. ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (<i>Miniopterus schreibersii</i>) 10. ევროპული მაჩქათელა (<i>Barbastella barbastellus</i>) 11. მეგვიანე ღამურა (<i>Eptesicus serotinus</i>), 12. ულვაშა მღამიობი (<i>Myotis mystacinus</i>) |
|--|--|

13. წითური მელამურა (*Nyctalus noctula*),
14. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*)
15. პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*)
16. ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*)
17. კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*)
18. ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*)
19. ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis ანუ Myoxus glis*)
20. ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*)
21. ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microptus arvalis*)
22. საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*)
23. სახლის თაგვი (*Mus musculus*)
24. რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*)
25. რუხი მგელი (*Canis lupus*)
26. ტურა (*Canis aureus*)
27. მელა (*Vulpes vulpes*)
28. ტყის კვერნა (*Martes martes*)
29. კლდის კვერნა (*Martes foina*)
30. მაჩვი (*Meles meles*)
31. სინდიოვალა (*Mustela nivalis*)
32. ტყის კატა (*Felis silvestris*)
33. ევროპული შველი (*Capreolus capreolus*)

რეპტილიები:

1. გველხოკერა (*Pseudopus apodus*)
2. ჩვეულებრივი გველბრუცა, ბრუცაგველა (*Typhlops vermicularis*)
3. სპილენძა (*Coronella austriaca*)
4. ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*)
5. წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*)

ამფიბიები:

1. მწვანე გომბეზო (*Bufo viridis*)
2. ვასაკა (*Hyla arborea*)
3. ტბორის ბაყაყი (*Rana ridibunda*)
4. მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus* Berthold, 1846)
5. აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelinii* Strauch, 1870)