



საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს
მისამართი: ქ. თბილისი, მ. გელოვანის ქ. 6

სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ წარმოგიდგენთ თბილისის ქარის ელექტროსადგურის
პროექტის სკრინინგის განცხადებას.

დანართი: თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის სკრინინგის განცხადება (44
გვერდი).

პატივისცემით,
გიორგი ბეჟუაშვილი
გენერალური დირექტორი
სს „კავკასიის ქარის კომპანია“





თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

სკრინინგის განცხადება

პროექტის განმახორციელებელი: სს
„კავკასიის ქარის კომპანია“

მომზადებულია:
შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“



დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

19.11.2018 წ.

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

სკრინინგის განცხადება

პროექტის განმახორციელებელი: სს „კავკასიის ქარის კომპანია“



მომზადებულია: შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“

დირექტორი
მარიამ ქიმერიძე



დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი
WEG ENVI CONSULTING

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

სარჩევი

1	შესავალი.....	7
2	პროექტის და საპროექტო ტერიტორიის აღწერა	9
3	საპროექტო ტერიტორიის გარემოს დახასიათება.....	20
3.1	ფიზიკური გარემო.....	20
3.1.1	კლიმატი	20
3.1.2	გეოლოგიური პირობები	21
3.1.3	სეისმურობა.....	23
3.1.4	ქარის მახასიათებლები.....	24
3.1.5	ელჭექი	27
3.2	ბიოლოგიური გარემო	27
3.2.1	საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა.....	27
3.2.2	ფაუნა.....	29
3.2.3	სენსიტიური ჰაბიტატები და ეკოსისტემები	31
3.3	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	31
3.3.1	მიწათსარგებლობა.....	31
3.4	კულტურული მემკვიდრეობა	33
4	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასება.....	35
4.1	მოსალოდნელი ზემოქმედებისა ძირითადი, პროექტისათვის სპეციფიური ასპექტები.....	35
4.2	მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასების ცხრილი	38
4.3	დასკვნა.....	44

ცხრილები

ცხრილი 2-1	საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის შიდა გზების პარამეტრები	14
ცხრილი 2-2	ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის ზომები.....	16

ცხრილი 3-1	ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე.....	21
ცხრილი 3-2	ატმოსფერული ჰაერის ტენიანობა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	21
ცხრილი 3-3	ატმოსფერული ნალექების საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	21
ცხრილი 3-4	ქარების კლასიფიკაცია	26

სურათები

სურათი 2-1	შემოთავაზებული პროექტის ადგილმდებარეობა.....	9
სურათი 2-2	პოტენციური ქარის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიის რელიეფის პროფილი.....	10
სურათი 2-3	პოტენციური ქარის ელექტროსადგურის განთავსების სქემა.....	11
სურათი 2-4	პოტენციური ქარის ელექტროსადგური და ძირითადი სატრანსპორტო მარშრუტი	12
სურათი 2-5	არსებული გზა, რომლითაც შესაძლებელია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიამდე მისვლა.....	13
სურათი 2-6	პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისასვლელი გზა და შიდა გზა	14
სურათი 2-7	პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისასვლელი გზის განივკვეთი.....	15
სურათი 2-8	ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის სქემა.....	15
სურათი 2-9	ქარის ტურბინა-გენერატორის საძირკვლის ჭრილი.....	16
სურათი 2-10	ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე გამავალი ელექტროგადამცემი ხაზები და მიმდებარე ქვესადგურები.....	17
სურათი 2-11	ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ტურბინების განთავსების სქემა.....	19
სურათი 3-1	ქარის ელექტროსადგურის რეგიონის კლიმატური რუკა.....	20
სურათი 3-2	ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური აგებულება	23
სურათი 3-3	საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა.....	24

სურათი 3-4	ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის ქარის მახასიათებლები	25
სურათი 3-5	ელჭექის რისკის რუკა საქართველოსთვის	27
სურათი 3-6	ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად მდებარე დაცული ტერიტორიები	31
სურათი 3-7	მიწათსარგებლობა და დარეგისტრირებული მიწები საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	33

აბრევიატურა

pESA	წინასწარი გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება
ბსგშ	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
გშ	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

სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ წარმოადგენს სს „საქართველოს განახლებადი ენერჯის კომპანიის“ შვილობილ კომპანიას. ეს უკანასკნელი არის სს „Georgia Capital PLC“-ისა და ავსტრიული RP Global Investments GmbH-ის შვილობილი კომპანია. საქართველოს ბანკის ჯგუფის წილი ზემოაღნიშნულ კომპანიაში შეადგენს 65%-ს, ხოლო ავსტრიული RP GLOBAL-ის - შესაბამისად, 35%-ს.

ამჟამად სს „საქართველოს განახლებადი ენერჯის კომპანია“, შვილობილი კომპანიების მეშვეობით, საქართველოს ტერიტორიაზე ახორციელებს ისეთ ენერგეტიკულ პროექტებს, როგორცაა მესტიაჭალა 1 და მესტიაჭალა 2 ჰესებისა და ზოტი 1 და ზოტი 2 ჰესების მშენებლობა.

პარტნიორ ავსტრიულ კომპანია RP Global-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 აშუადებს ქარის ელექტროსადგურების პროექტებს. ამასთან დაკავშირებით სს „კავკასიის ქარის კომპანიასა“ და საქართველოს მთავრობას შორის გაფორმდა შესაბამისი ურთიერთგაგების მემორანდუმები.

მოცემული სკრინინგის განცხადება 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	სს 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	gbezhuashvili@grpc.ge
საკონტაქტო პირი	გიორგი ბეჟუაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	591 91 53 35
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

თბილისის ქარის ელექტროსადგურის (WPP) ერთ-ერთია იმ შვიდი პოტენციური პროექტიდან, რომლებთან დაკავშირებითაც სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-მ და საქართველოს მთავრობამ ურთიერთგაგების მემორანდუმი დადეს. გადაწყვეტილება ამ ელექტროსადგურის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური მიზანშეწონილობის, მისი დადგმული სიმძლავრისა და სხვა ტექნიკური მახასიათებლების შესახებ მიღებული იქნება მხოლოდ მემორანდუმით განსაზღვრული წინასწარი კვლევების დასრულების შემდეგ.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია განლაგებულია თბილისისა და მცხეთის საზღვართან, მცხეთის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ კი ძეგვისა და ლისის თემებში.

საპროექტო 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:

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.



სურათი 2-2 პოტენციური ქარის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიის რელიეფის პროფილი

პროექტისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე განლაგებულია ინფრასტრუქტურული ობიექტები, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იქნას ქარის ახალი ელექტროსადგურის დაგეგმვის პროცესში. განაშენიანების რეგულირების ხაზების (წითელი ხაზების) საჭიროების შესაფასებლად რამდენიმე კვლევა განხორციელდა (მაგ., J. Rodgers, et. al, 2011), თუმცა მათი გარდაუვალი აუცილებლობა დადგენილი არაა. გაერთიანებული სამეფოს მოსახლეობასა და ადგილობრივ ხელისუფლებასთან ურთიერთობის დეპარტამენტს (UK Department for Communities and Local Government) შემუშავებული აქვს PPS22 სახელმძღვანელო მითითებები, რომელსაც გაერთიანებულ სამეფოში იყენებენ გზებიდან და ელექტროგადამცემი ხაზებიდან უსაფრთხო დაცილების დასადგენად.

საპროექტო 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.



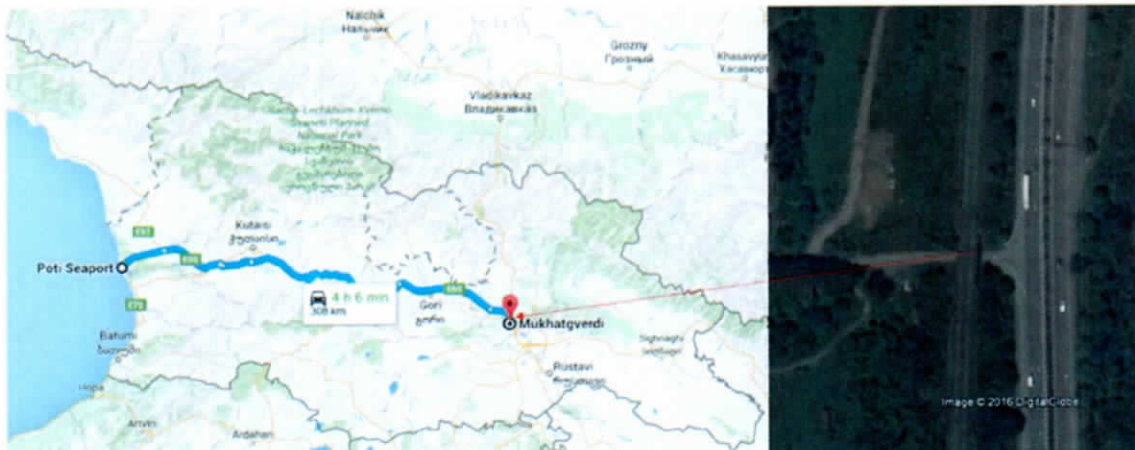
სურათი 2-3 პოტენციური ქარის ელექტროსადგურის განთავსების სქემა

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, ბუფერული 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).

მისასვლელი გზები და ლოგისტიკა

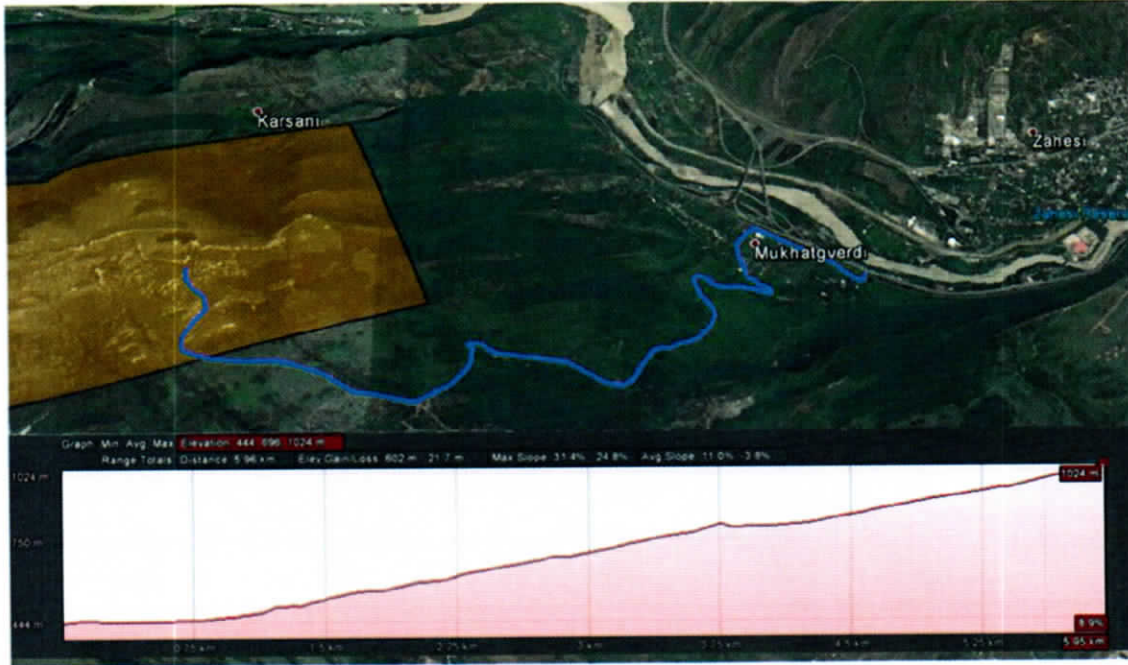
საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია S1/E60 გზატკეცილის მახლობლად, ხოლო პროექტისთვის საჭირო გადაზიდვებისათვის ფოთის ნავსადგურის გამოყენება დაგეგმილი. ტურბინების განთავსების უბანზე მისვლა შესაძლებელია არსებული გზების გამოყენებით, რომლებიც გზატკეცილს სოფ. მუხათგვერდთან უერთდება. ფოთის ნავსადგურსა და მისასვლელი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



სურათი 2-4 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 2-5 არსებული გზა, რომლითაც შესაძლებელია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიამდე მისვლა

საპროექტო ტერიტორიაზე გზები მოუასფალტებელი, ანუ დატკეპნილი ხრემის/ლორღის უნდა იყოს. ამ გზების მეშვეობით 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.

პროექტი მორგებულია არსებული გზატკეცილის პარამეტრებზე. საპროექტო ტერიტორიაზე უკვე არსებობს გზა, რომელიც ქარის ტურბინების განთავსების უბნების დიდ ნაწილთან მიდის. გზების უმეტესობა საჭიროებს გამაგრებით სამუშაოებს. დიდი რაოდენობით ახალი გზების მშენებლობა საჭირო არაა და მათი მოწყობა მარტივია, რადგანაც ტერიტორიის დიდი ნაწილი ბრტყელი და მცენარეულ საფარს მოკლებულია. ტერიტორიამდე მისასვლელი გზის საერთო სიგრძე დაახლოებით 6 კმ-ია (ნაჩვენებია ლურჯი ხაზით), ხოლო შიდა გზების საერთო სიგრძე დაახლოებით 14 კმ იქნება.



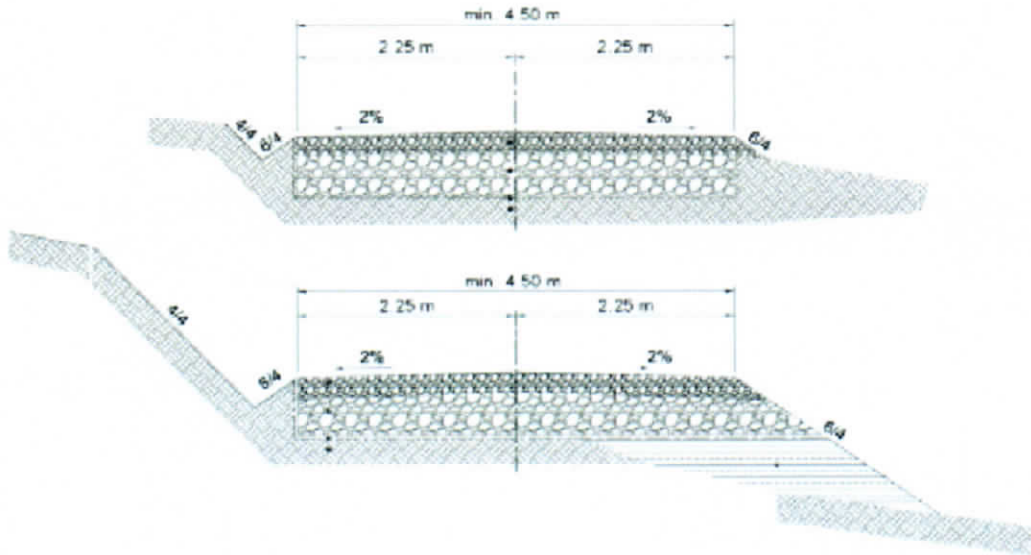
სურათი 2-6 პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისასვლელი გზა და შიდა გზა

ქარის ტურბინისა და მისი სატრანსპორტო საშუალებებისთვის საჭირო გზების პარამეტრები (რომლებიც აღებულია კონკრეტული სატრანსპორტო საშუალების გათვალისწინებით, ასევე იმ პირობით, რომ გამწევ-მიმწოლი ერთეული არ იქნება გამოყენებული) მოყვანილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ცხრილი 2-1 საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის შიდა გზების პარამეტრები

შიდა გზები	სიდიდე
სრული მზიდუნარიანობის მქონე ზოლის მინიმალური სიგანე	4 მ
მოზრუნების მინიმალური რადიუსი	5 მ
ტრანსპორტისა და ამწის მინიმალური გაზარიტული 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 გატანა ნავარაუდები.

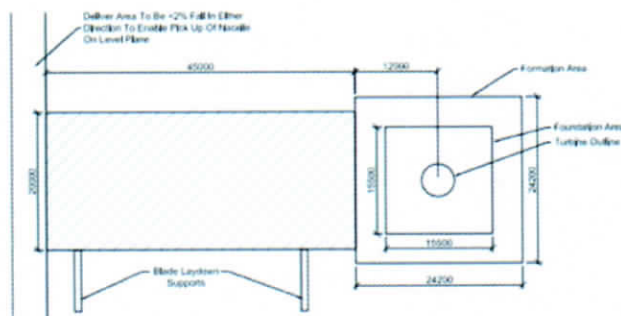


სურათი 2-7 პოტენციური ქარის ელექტროსადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისასვლელი გზის განივკვეთი

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, ჩაითვალება, რომ ყველა გზა 5 მ სიგანის იქნება.

საძირკვლები და დამხმარე კონსტრუქციები

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

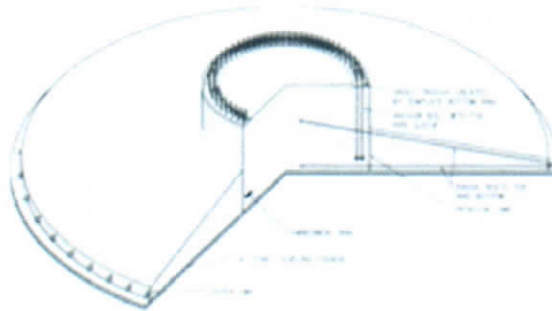
სურათი 2-8 ქარის ტურბინა-გენერატორის მონტაჟისათვის საჭირო ტიპური ბალიშის სქემა

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

ცხრილი 2-2 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 საძირკვლები დაახლოებით 3.5 მ სიღრმის და 20 მ დიამეტრის იქნება. მოცემულ შემთხვევაში შესაძლებელია სტანდარტული საძირკვლის მოწყობა, რადგანაც მიწისქვეშა წყლების გამოვლინება მოსალოდნელი არაა და გეოლოგიური პირობებიც ხელსაყრელია.



სურათი 2-9 ქარის ტურბინა-გენერატორის საძირკვლის ჭრილი

მიუხედავად ამისა, მოცემულ ეტაპზე შეუძლებელია რაიმე კონკრეტული პარამეტრების მოყვანა, რადგანაც კონკრეტული მახასიათებლები დამოკიდებული იქნება მონტაჟისათვის გამოყენებულ ტექნიკაზე; აღნიშნული კი დამოკიდებული იქნება ტურბინის მწარმოებლის მიერ მონტაჟისათვის დადგენილ მოთხოვნებზე.

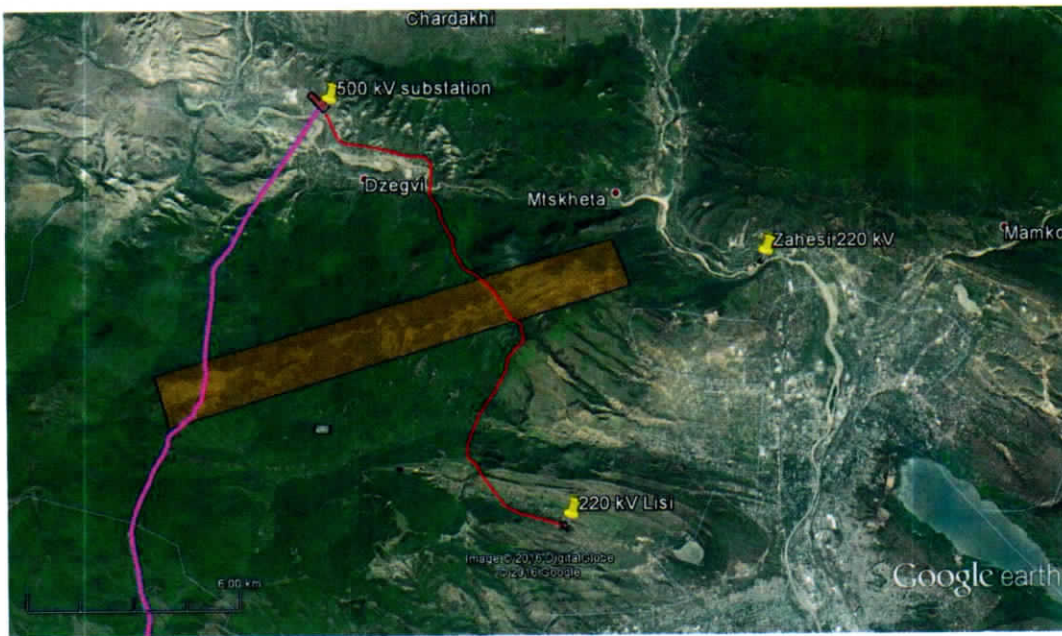
ქსელთან მიერთება

პროექტისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად მრავალი გადამცემი ხაზი გადის და ქვესადგურებიც არსებობს. კვლევის მოცემულ ეტაპზე ნაგარაუდევია, რომ ქსელთან მიერთება მოხდება სახელმწიფო ელექტროგადამცემი ქსელის

ოპერატორის სსე-ს მეშვეობით (რომელსაც საქართველოში მაღალი ძაბვის ქსელის განკარგვის ლიცენზია გააჩნია).

პროექტისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად სამი მაღალი ძაბვის ქვესადგური არსებობს:

- ლისის 220 კვ ქვესადგური - სამხრეთით, 7 კმ-ში
- ზაჰესის 220 კვ ქვესადგური - აღმოსავლეთით, 8 კმ-ში
- ქსნის 500 კვ ქვესადგური - ჩრდილო-დასავლეთით, 7 კმ-ში



სურათი 2-10 ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე გამავალი ელექტროგადამცემი ხაზები და მიმდებარე ქვესადგურები

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.

ამგვარად, ელექტროგადამცემ ქსელთან მიერთების რამდენიმე ვარიანტი არსებობს:

- ალტერნატივა 1 - ამწევი ტრანსფორმატორით მიერთება უბანზე გამავალ, არსებულ 220 კვ ეგხ-სთან;
- ალტერნატივა 2 - ერთი საჰაერო ეგხ-ს მეშვეობით მიერთება ერთ-ერთ ახლომდებარე ქვესადგურთან;

- ალტერნატივა 3 - ქარის ელექტროსადგურის დაყოფა კლასტერებად და ორი ან მეტი საშუალო ძაბვის ეგზ-ით მიერთება ერთ-ერთ ახლომდებარე ქვესადგურთან.

მოცემული ეტაპზე საკითხის დაკონკრეტება შეუძლებელია, რადგანაც გადაწყვეტილება დამოკიდებული იქნება შერჩეული ქვესადგურის სიმძლავრესა და პარამეტრებზე, საკაბელო მიერთებების ეკონომიკურ ოპტიმიზაციასა და სანდოობის სტანდარტებზე.

ტურბინების განთავსების წინასწარი სქემა

თითოეული ქარის ტურბინის უკან ქარი შესუსტებული იქნება, რადგანაც ტურბინები ქარს ართმევენ ენერჯიას და მას ელექტროობად გარდაქმნის.

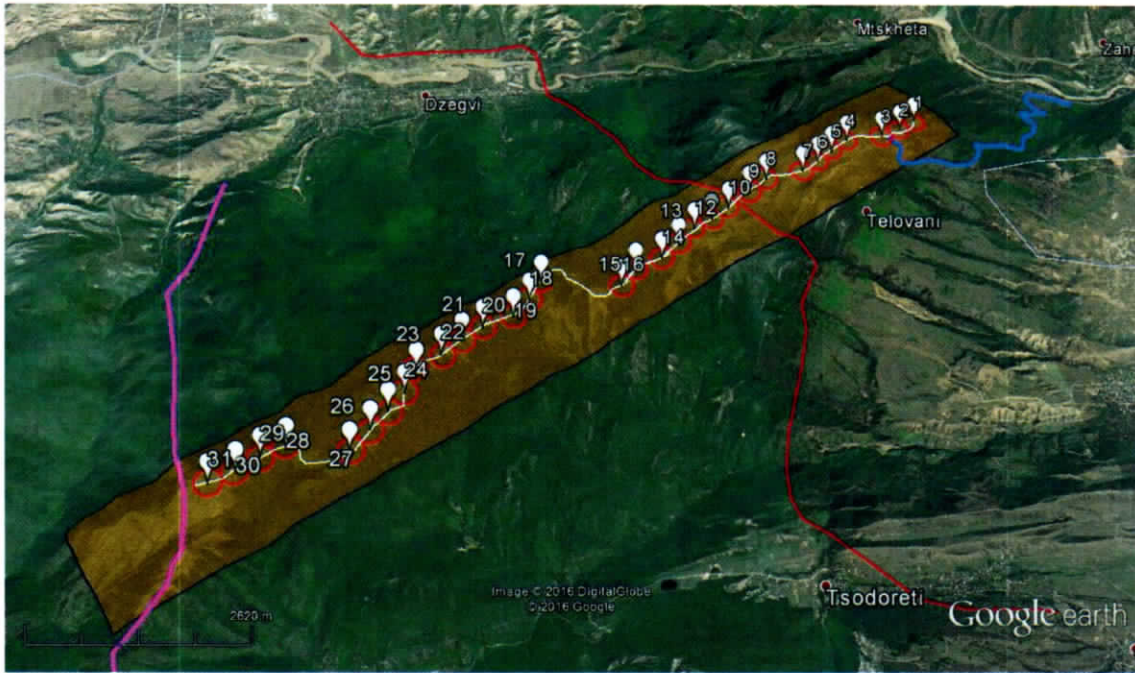
ამიტომაც, იდეალურ შემთხვევაში, ტურბინები გაბატონებული ქარების მიმართულებით და ერთმანეთისაგან რაც შეიძლება შორს უნდა განთავსდეს. მეორე მხრივ, მიწათსარგებლობის საკითხისა და ქარის ტურბინების გადამცემ ქსელში ჩართვის ღირებულების გათვალისწინებით, მათ ახლო-ახლო განლაგება სასურველია.

როგორც წესი, ქარის ელექტროსადგურებში ტურბინები ერთმანეთისაგან დაცილებულია როტორის დიამეტრის 5-10-ჯერადი მანძილით, თუ მათ გაბატონებული ქარების მიმართულებით დგამენ; ხოლო როცა ტურბინები გაბატონებული ქარების მართობულად თავსდება, მათ შორის დაცილება დიამეტრის 3-5-ჯერად მანძილზე ხდება.

შერჩეულ ტერიტორიაზე გაბატონებული ქარების მიმართულების გათვალისწინებით (ქარები ძირითადად აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ უბერავს), ტურბინები ქარის მართობულად განლაგდება, ხოლო მათ შორის დაცილება როტორის 3 დიამეტრის ტოლი იქნება, რაც გაბატონებული ქარების მიმართულებით განთავსების შემთხვევაში როტორის 10 დიამეტრს შეესაბამება. რადგანაც თანამედროვე I კლასის ტურბინების როტორის დიამეტრი 100-120 მ-ია, ტურბინებს შორის დაცილება იქნება 360 მ.

შესაბამისად, ტურბინების მიერ წარმოქმნილი ჭავლით გამოწვეული დანაკარგები მინიმუმამდე შემცირდება და, ამავედროულად, გათვალისწინებული იქნა ქსელთან მიერთების საკითხებიც.

ტურბინების განლაგებისას ასევე მხედველობაში იქნა მიღებული ტერიტორიის რელიეფური მახასიათებლები და არსებული შეზღუდვები (სურათი 1-11).



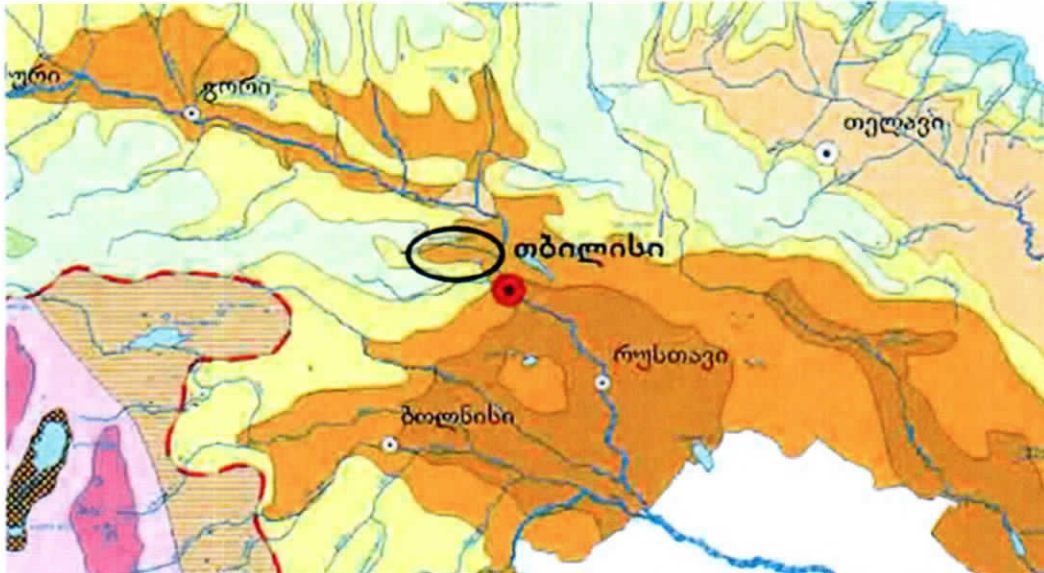
სურათი 2-11 ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ტურბინების განთავსების სქემა

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													საშ.	აბს. წუთი	აბს. მაქს.
	საშუალო თვიური															
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
თბილისი, დიდი დილომი	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 (K₂), 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.

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 შუაშრებით. ჩრდილოეთის მიმართულებით ეს ქანები ფარავს ზედა ეოცენურ ტუფოგენურ ქვიშაქვებს (სადაც სასხორის რღვევაა წარმოდგენილი),

ხოლო სამხრეთით მათ თანხმობით, კუთხური უთანხმოების გარეშე მოყვება პალეოცენური ქანები.

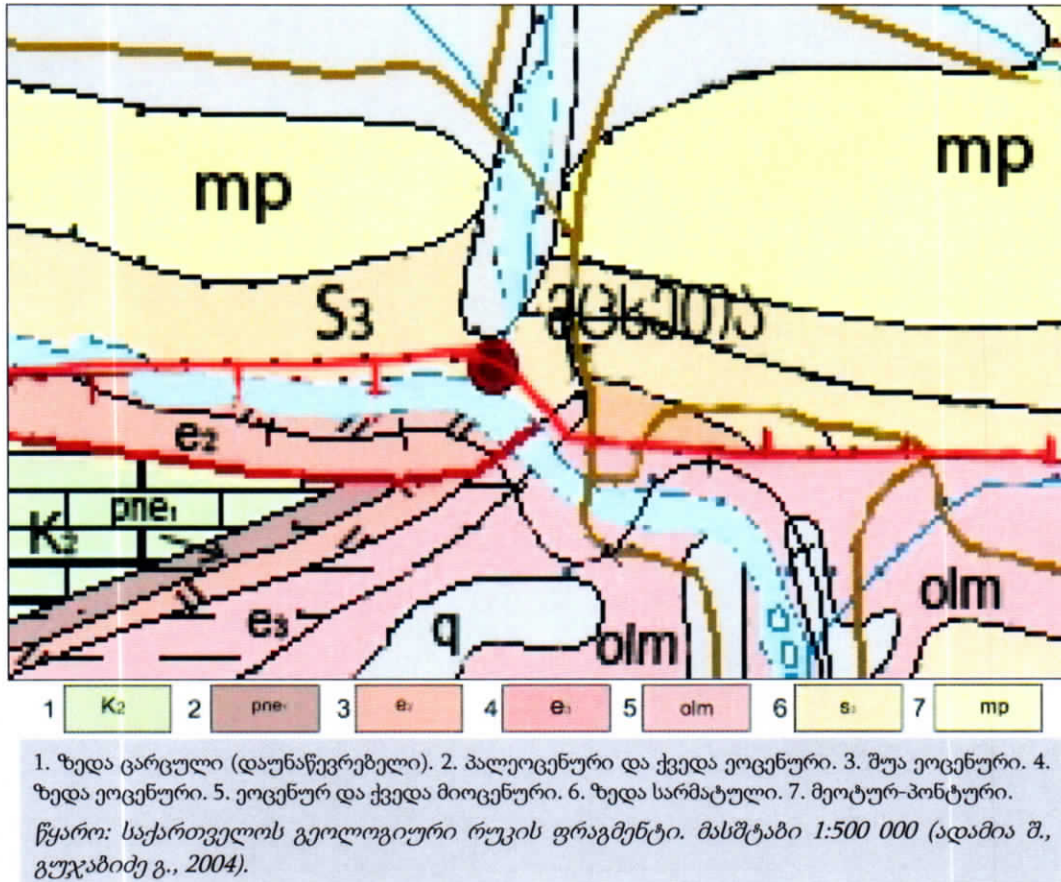
პალეოცენურ - ქვედა ეოცენური ფორმაციები წარმოდგენილია თიხიან-ქვიშაქვიანი ტუფოგენური ფლიშით. ამ ორი ქვეწყობის ერთმანეთისაგან გამოყოფა შეუძლებელია, რადგანაც ისინი იდენტური ლითოლოგიური აგებულებით ხასიათდება და მათში ფაუნისტური მასალა არ გვხვდება. ქ. მცხეთისა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ეს ქანები მხოლოდ 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.

ზედა ეოცენური 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 მიოცენური 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 (ბულიეშვილი 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-მიოცენური ხანის ტერიტორიული 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.



სურათი 3-2 ქ. მცხეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური 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.



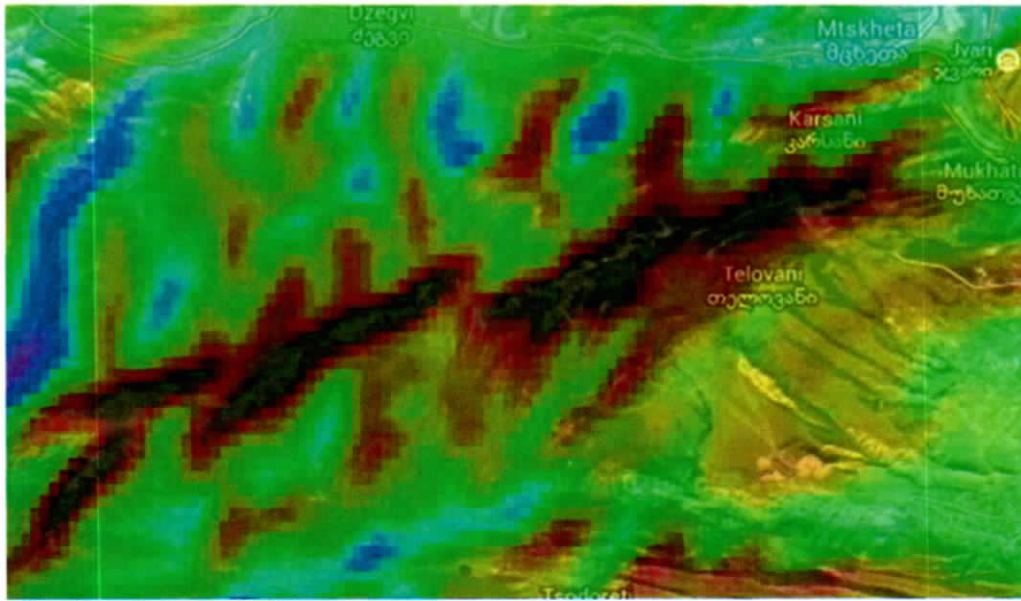
სურათი 3-3 საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა

3.1.4 ქარის მახასიათებლები

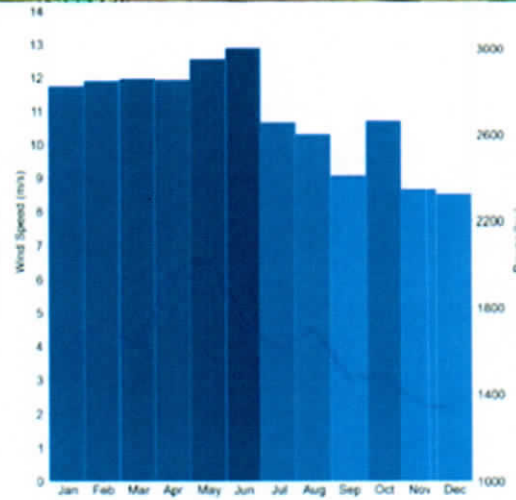
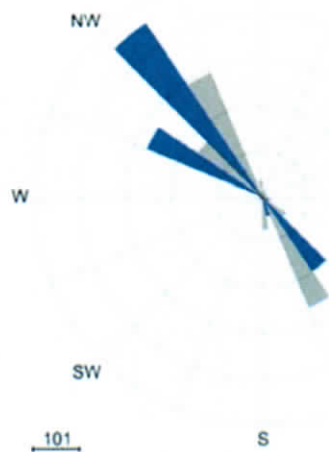
საქართველოში ქარის ენერჯის შეფასება 100 წელზე მეტი ხნის წინ დაიწყო და ამ მიმართულებით სხვადასხვა კვლევები ხორციელდებოდა. ქარის ატლასი ბოლოს 2004 წელს განახლდა. საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასის შექმნის მიზანი იყო საქართველოში არსებული ქარის ენერგორესურსის და ქვეყნის ტერიტორიაზე მისი გადანაწილების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



Percent Energy Production
Pattern by 10 Frequency



სურათი 3-4 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 დადლილობის 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

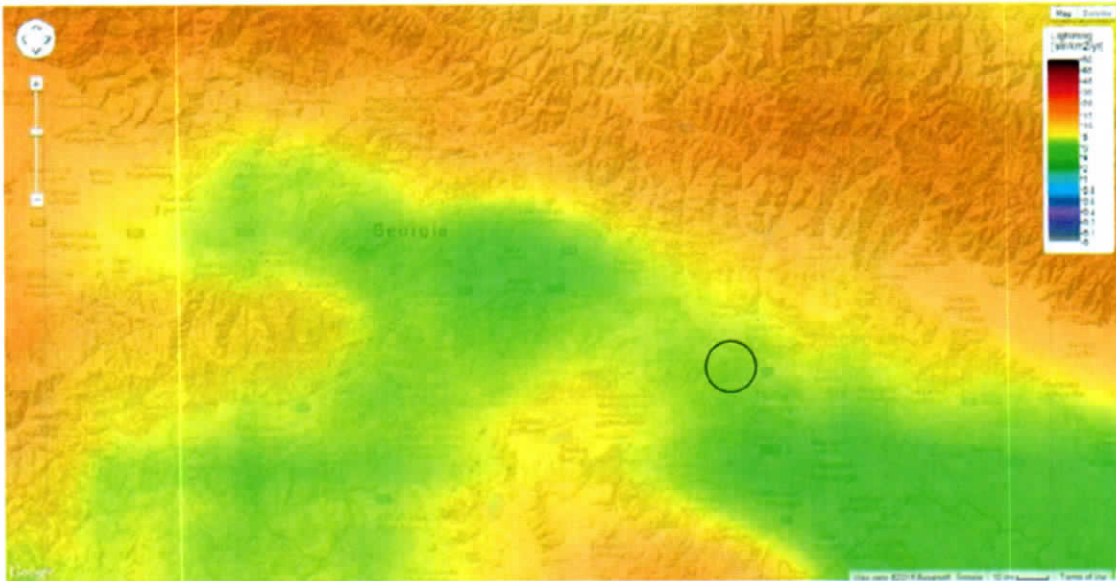
ქარის კლასი / ტურბულენტობა	ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე ტურბინის ღერძის სიმაღლეზე (მ/წმ)	მაქსიმალური 50 წლიანი გრიგალი, მ/წმ (მილი/სთ)
Ia ძლიერი ქარი - მაღალი ტურბულენტობა 18%	10	70 (156)
Ib ძლიერი ქარი - დაბალი ტურბულენტობა 16%	10	70 (156)
IIa საშუალო სიძლიერის ქარი - მაღალი ტურბულენტობა 18%	8.5	59.5 (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 3-5 ელჭექის რისკის რუკა საქართველოსთვის

3.2 ბიოლოგიური გარემო

3.2.1 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.

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

დეტალური ბოტანიკური კვლევების დროს საპროექტო დერეფანში არ არის გამორიცხული, რომ 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 purpuraescens* - 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. საპროექტო დერეფანში არ იზრდება ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები.

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; ჟორდანია, 1962; კუტუბიძე, 1968*); თუმცა, მათშიც ძალიან მწირი ინფორმაციაა მოცემული თბილისის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების შესახებ.

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 მოხუდარია დაახლოებით 65 სახეობის ფრინველი, საიდანაც 10-მდე სახეობა არარეგულარული, ან იშვიათი მოხუდარია.

ხერხემლიანები

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:

- | | |
|---|--|
| 1. აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (<i>Erinaceus concolor</i>) | 5. მცირე თხუნელა (<i>Talpa levantis</i>) |
| 2. გრძელკუდა კბილთეთრა (<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>) | 6. სამხრეთული ცხვირნალა (<i>Rhinolophus euryale</i>) |
| 3. თეთრმუცელა კბილთეთრა (<i>Crocidura leucodon</i>) | 7. დიდი ცხვირნალა (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) |
| 4. კავკასიური თხუნელა (<i>Talpa caucasica</i>) | 8. მცირე ცხვირნალა (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) |

- | | |
|---|--|
| 9. ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (<i>Miniopterus schreibersii</i>) | 19. ჩვეულებრივი ძილგუდა (<i>Glis glis ანუ Myoxus glis</i>) |
| 10. ევროპული მაჩქათელა (<i>Barbastella barbastellus</i>) | 20. ტყის ძილგუდა (<i>Dryomys nitedula</i>) |
| 11. მეგვიანე ღამურა (<i>Eptesicus serotinus</i>), | 21. ჩვეულებრივი მემინდვრია (<i>Microptus arvalis</i>) |
| 12. ულვაშა მლამიობი (<i>Myotis mystacinus</i>) | 22. საზოგადოებრივი მემინდვრია (<i>Microtus socialis</i>) |
| 13. წითური მელამურა (<i>Nyctalus noctula</i>), | 23. სახლის თაგვი (<i>Mus musculus</i>) |
| 14. ჯუჯა ღამორი (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | 24. რუხი ვირთაგვა (<i>Rattus norvegicus</i>) |
| 15. პაწია ღამორი (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) | 25. რუხი მგელი (<i>Canis lupus</i>) |
| 16. ევროპული კურდღელი (<i>Lepus europaeus</i>) | 26. ტურა (<i>Canis aureus</i>) |
| 17. კავკასიური ციყვი (<i>Sciurus anomalus</i>) | 27. მელა (<i>Vulpes vulpes</i>) |
| 18. ჩვეულებრივი ციყვი (<i>Sciurus vulgaris</i>) | 28. ტყის კვერნა (<i>Martes martes</i>) |
| | 29. კლდის კვერნა (<i>Martes foina</i>) |
| | 30. მაჩვი (<i>Meles meles</i>) |
| | 31. სინდიოფალა (<i>Mustela nivalis</i>) |
| | 32. ტყის კატა (<i>Felis silvestris</i>) |
| | 33. ევროპული შველი (<i>Capreolus capreolus</i>) |

რეპტილიები:

1. გველბოკერა (*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 გომბემო (*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)

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.

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



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

სურათი 3-6 ქარის ელექტროსადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის მახლობლად მდებარე დაცული ტერიტორიები

3.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

3.3.1 მიწათსარგებლობა

საპროექტო ტერიტორიის ფართობი 24 კვ. კმ-ია. იგი მიეკუთვნება თბილისის ზაჰესისა 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.

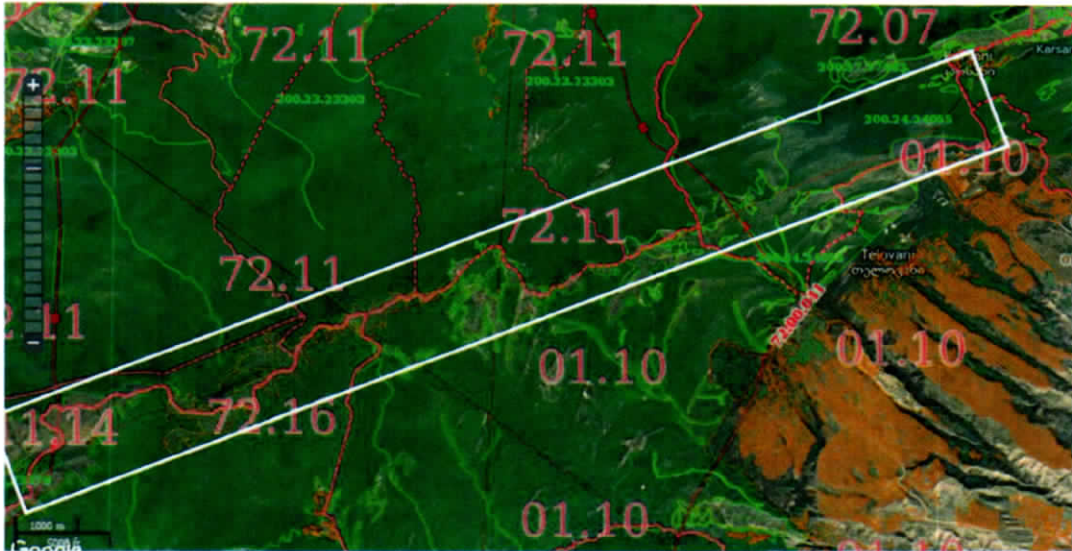
მუხათგვერდიდან დასავლეთით: წარმოდგენილია 15 არასასოფლო-სამეურნეო და 30 სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი.

სოფ. დიდგორის მახლობლად პროექტის ტერიტორია ძირითადად ტყის ფონდის მიწებზეა განლაგებული. მისი საზღვრები ასევე კვეთს ერთ არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთს, რომელიც სახელწიფოს 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 3-7 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 და ანძების განლაგების ადგილი ამ კონსულტაციების გათვალისწინებით არის შერჩეული.

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.

დიდგორის მთის და მიმდებარე სოფლების არქეოლოგიური ძეგლები სპეციალური ლიტერატურის მიხედვით

1. ეკლესიის ნანგრევები, ფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს დიდგორის მთის წვერზე. ეკლესიის საკურთხეველთან აღმოჩენილია ქვის ფალოსი, იგი დაცულია ეროვნულ მუზეუმში;

2. სამაროვანი (ქვაყუთები), ფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს სოფელ დიღმის 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 ჩრდილო-დასავლეთით 7-8 კმ-ზე;
5. სარწყავი სისტემის ნაგებობების ნაშთები, ადრეფეოდალური პერიოდი, მდებარეობს ნასოფლარ “თეთრაძიანის” თავზე;
6. სოფელი, კარსანი, მთაქართლის ქედი, წმ. ნინოს ეკლესია და ციხე-გალავანი, ადრეფეოდალური პერიოდი.

4 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასება

ამ თავში განხილულია პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ძირითადი სახეები და ზემოქმედების შემცირების რეალისტური სტრატეგიები. ნაწილში 3.1 წარმოდგენილია მნიშვნელოვანი ზემოქმედების სახეების საერთო აღწერა; ნაწილში 3.2 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 მომანდაკებას, 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 თამაში
- ზემოქმედება ლანდშაფტზე, ბუნებრივ ჰაბიტატებზე და ეკოსისტემებზე
- ზემოქმედება ფრინველებზე და დამურებზე
- 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. გზშ-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 თამაშში

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 მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარი შეფასების ცხრილი

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საკმინაზო, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე	<p>ობიექტი არ არის განლაგებული ახლოს ზედაპირული წყლის რესურსებთან.</p> <p>შენეგების პროცესში არ არის გამოცხადებული ავტომობილებიდან საწვავის გაჟონვა ან ანძების მონტაჟის უზანაზო გაძლიერებული ეროზია და ნატანის მცირედი გაზრდა. ამავე დროს მომუშავე ტექნიკის რაოდენობა და მუშაობის ინტენსივობა თითოეულ უბანზე მცირეა, ბეტონის ფუნდამენტი მოტანილი 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>	შენეგების ეტაპი	მცირე, შექცევადი და მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით
ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების განლაგება უფრო ღრმაა, ვიდრე საშენებლო 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>	შენეგების ეტაპი	მცირე, ძალიან მცირე ალბათობის, შექცევადი და მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით

გარემოს რევეტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება ნიადაგზე	მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი არის ზემოქმედება ნიადაგზე ფუნდამენტის მოწყობის უბნებზე, ტურბინების დასაწყობების უბნებზე, მისასვლელი გზების და შემაერთებელი ხაზის ანძების განლაგების უბნებზე. ოპერირების ეტაპზე არ არის გამორიცხული, ანძების უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიაზე ქარისმიერი ეროზიის გაძლიერების რისკი	მშენებლობის ეტაპი ოპერირების ეტაპი	ლოკალური, მცირე, მართვადი მშენებლობის წესების და ნორმების დაცვით ლოკალური, მცირე, მართვადი
საშობი გეოლოგიური პროცესები	წინასწარი დათვლიერების საფუძველზე შესაძლებელია თქმა, რომ ანძებისთვის და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტებისთვის შერჩეულ უბნებზე არ შეიმჩნევა მეწყრების, ღვარცოფების, ან სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების რისკები, თუმცა პროექტის დამუშავების პროცესში ეს საკითხი საჭიროებს დეტალურ შესწავლას.	არა	საჭიროებს დეტალურ კვლევას
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, ლანდშაფტზე და სენსიტიურ ეკოსისტემებზე	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). 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.	მშენებლობის ეტაპზე	ლოკალური, შეზღუდული, ხანგრძლივი, შეუქცევადი

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საკმინაობა, დაკავშირებული პროექტთან	პროექტის განხორციელების ფაზა	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/მასშტაბი
ზემოქმედება ფრინველებზე ღამურებზე და	მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება ფრინველებზე მინიმალური და დროებითი ხასიათისა. ოპერირების ეტაპისთვის ფრინველებზე ზემოქმედების საკითხი მნიშვნელოვანია მოცემული პროექტისათვის, ვინაიდან არასათანადო მართვის პირობებში შესაძლებელი არის ფრინველების დაღუპვა ქარის ტურბინების როტორებთან შეჯახებისას.	მშენებლობის ეტაპი ოპერირების ეტაპი	მცირე, დროებითი საშუალოდან ძლიერი, ობიექტის ოპერირების მთელი პერიოდის განმავლობაში
ზემოქმედება ცხოველთა კატეგორიაზე სხვა	მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მუშაუნაირებზე 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	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 ხეივანული უბნების მიერ ესთეტიკური ღირებულების და ტურისტებისათვის მიმზიდველობის შემცირების თვალსაზრისით, თუმცა, საპროექტო ტერიტორიის ტურისტული მარშრუტებიდან მოშორებით განლაგება ამცირებს ამ ზემოქმედების მნიშვნელობას.	ოპერირების ფაზა	მცირეიდან საშუალო

გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანო, 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 უზენაესე 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. მართვაა ანძების განლაგების ადგილის შერჩევით
ჩრდილის (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. მართვაა ანძების განლაგების ადგილის შერჩევით

გარემოს რეკონსტრუქციის / 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, ეგზ-ს დერეფანში - მუზღულული (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 მუხათვერდის 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 გზმ-ში.</p>	მშენებლობის ეტაპზე	ლოკალური, მუზღულული, ხანგრძლივი, შეუქცევადი
ზემოქმედება სხვა სოციალურ ასპექტებზე	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 თავლასაზრისით.	მშენებლობა, ოპერირება	მცირე, დადებითი

გარემოს რეცესტორი / 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 ტურბინისთვის). 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 საშიფათო 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>გზმ-ში განსახილველი ავარიული სიტუაციები შემოიფარგლება მცირე სამშენებლო ავარიებით (საავტომობილო ავარიები/საწვავის გაჟონვა და ა.შ.) და ანძებზე მების დაცემის ან სამიში გეოლოგიური პროცესების შედეგად ობიექტების დაზიანების რისკებით.</p>	<p>ოპერირების ეტაპი</p> <p>მშენებლობის ეტაპი</p>	<p>გამოირიცხა ანძების განლაგების უბნების შერჩევისას სათანადო უწყებებთან კონსულტაციის შედეგად</p> <p>მცირე, მართვადი</p>

4.3 დასკვნა

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების თანახმად, საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ბუნებრივ და სოციალური გარემოზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური დონის, დამოკიდებული იქნება შერჩეულ ტერიტორიაზე და შექცევადი ხასიათის იქნება. ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების უბნების სათანადოდ შერჩევა არსებითი იქნება ზემოქმედების ისეთი მნიშვნელოვანი სახეების შესამცირებლად, როგორცაა ხმაური, შუქ-ჩრდილის თამაში, ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ჰაბიტატებზე. შემდგომი ღონისძიებები ფრინველებისა და ღამურების პოპულაციებზე ზემოქმედების შესამცირებლად გზშ-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.

გადაწყვეტილებას იმის შესახებ, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით, მიიღებს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო წარმოდგენილი სკრინინგის დოკუმენტის განხილვის საფუძველზე.