

სს „ვინდ ფაუერი“

ორნითოფაუნის დამატებითი ანალიზი და სამოქმედო გეგმა

8 მაისი, 2024



დოკუმენტის შემუშავებაში მონაწილე პირები

ფუნქცია	სახელი და გვარი	თარიღი	ხელმოწერა

პასუხისმგებლობის მოხსნის შესახებ განცხადება

წინამდებარე დოკუმენტი სახელწოდებით „**ორნითოფაუნის დამატებითი ანალიზი და სამოქმედო გეგმა**“ მომზადებულია შპს Earth Active-ის („EA“) მიერ, **სს "ვინდ ფაუერი"-ს** („დამკვეთი“) დაკვეთით. აღნიშნული დოკუმენტი მომზადებულია დამკვეთთან შეთანხმებული მატერიალური და ადამიანური რესურსების გამოყენებით. ნებისმიერი მესამე მხარის მიერ აღნიშნული დოკუმენტის გამოყენება ან მასზე დაყრდნობა დაუშვებელია EA-სგან პირდაპირი თანხმობის მიღების გარეშე. EA-ია იხსნის პასუხისმგებლობას დოკუმენტის ამ ფორმით გამოყენების ან მასზე დაყრდნობის ნებისმიერ ფაქტზე. ეს დოკუმენტი გამოყენებულ უნდა იქნას მხოლოდ მისი სრული სახით, ცვლილების გარეშე. წინამდებარე დოკუმენტი ასახავს მხოლოდ მისი მომზადების მომენტისთვის არსებულ მდგომარეობას (როგორცაა გარემოს დაცვის, რეგულირების ან პოლიტიკის თვალსაზრისით არსებული პირობები). EA-ია არ არის პასუხისმგებელი მის განახლებაზე, არსებული მდგომარეობის შემდგომი ცვლილებების ასახვაზე ან ცვლილებით გამოწვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით დამკვეთისთვის რეკომენდაციების გაცემაზე. წინამდებარე ანგარიში ეფუძნება პროექტის პროგრამის ფარგლებში ხელმისაწვდომ ინფორმაციას. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ განხილულ საკითხთან დაკავშირებით არსებული ყველა ინფორმაცია არ იყო ხელმისაწვდომი და მოპოვებული. EA-ს არ გადაუმოწმებია დამკვეთის ან მესამე მხარის მიერ მისთვის მიწოდებული მონაცემები და ინფორმაცია, რადგან მას აქვს უფლება დაეყრდნოს ამ მონაცემებს და ის არ არის პასუხისმგებელი ამ მონაცემების სიზუსტეზე, სისწორეზე, სისრულესა და შესაბამისობაზე. თუ სხვაგვარად პირდაპირ არ იყო გათვალისწინებული, EA-ის არ გაუვლია კონსულტაცია დამფინანსებლებთან ან სხვა დაინტერესებულ მესამე მხარეებთან. მსგავსი კონსულტაციების გავლის შემთხვევაშიც კი, EA არ იძლევა იმის გარანტიას, რომ წინამდებარე დოკუმენტის შინაარსი მისაღები იქნება დამფინანსებლებისთვის ან სხვა დაინტერესებული მესამე მხარისთვის. EA წარმოადგენს გარემოსდაცვით კონსულტანტს და მის მიერ მომზადებული დოკუმენტი არ წარმოადგენს იურიდიულ, ფინანსურ ან საინვესტიციო საკითხებთან დაკავშირებულ რეკომენდაციას. რეკომენდებულია, რომ დამკვეთმა, სადაც ეს შესაძლებელია, მოიძიოს დამატებითი სპეციალისტი და მისგან მიიღოს რეკომენდაციები. დამკვეთი პასუხისმგებელია საკუთარ საინვესტიციო გადაწყვეტილებებზე.

სარჩევი



მოკლე მიმოხილვა.....	4
1 შესავალი	6
1.1 ზოგადი მიმოხილვა	6
1.2 საპროექტო ტერიტორიის დახასიათება.....	6
1.3 პროექტის აღწერა	7
1.4 ანგარიშის მიზანი	7
2 უკვე არსებული პროექტის ორნითოლოგიური ინფორმაცია	9
3 ინფორმაციის საჭიროება და რეკომენდებული ღონისძიებები.....	12
3.1 მონაცემთა შეგროვების მეთოდი	12
3.2 შეჯახების რისკი მოდელირება	16
3.3 ზემოქმედების შეფასება	16
4 დასკვნა.....	18
დანართი A – WSP- ს მიერ 2024 წლის აპრილში განხორციელებული კვლევის მონაცემები.....	21
დანართი B - ლიტერატურა.....	27
დანართი C – დამატება	30



მოკლე მიმოხილვა

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია შპს Earth Active-ის („EA“) მიერ, სს "ვინდ ფაუერი"-ს (რომლის 100% შპს "ფერი"-ს მფლობელობაშია) დაკვეთით. ანგარიში ეხება 206 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის პროექტს (შემდგომში „პროექტი“), რომლის მშენებლობა იგეგმება საქართველოში, კერძოდ, რუისთან ახლოს.

წინამდებარე ანგარიშში განხილულია ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებული საპროექტო მონაცემები, გამოვლენილია ინფორმაციის საჭიროება საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელოს, როგორცაა NatureScot (წარსულში ცნობილი Scottish Natural Heritage-ის სახელით (SNH)) და EBRD-ის შესრულების მოთხოვნა PR6-ის შესაბამისად და რეკომენდებულია გასატარებელი აუცილებელი ძირითადი ღონისძიებები, როგორც ეს მოთხოვნილია პროექტის გარემოსდაცვით და სოციალურ სამოქმედო გეგმაში (ESAP).

ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებული საპროექტო მონაცემები (ბსგზმ-ის ანგარიში, ხელმისაწვდომი კვლევითი ანგარიშები და წამყვანი მკვლევარის დასკვნითი ანგარიშები) ასახავს 2021/22 წლების სავალე კვლევების შედეგებს. აღნიშნული მონაცემების მიხედვით, საპროექტო უბანი მდებარეობს ფრინველთა მიგრაციის მნიშვნელოვანი დერეფნების საზღვრებს გარეთ და მიგრირებადი სამიზნე სახეობების ჯამური რაოდენობა და მასშტაბი მნიშვნელოვნად ნაკლებია, ვიდრე საქართველოს ტერიტორიის ფარგლებში არსებული მიგრაციის ძირითად ან მეორად მარშრუტებზე. ბსგზმ-ის ფარგლებში დადგინდა, რომ ორნითოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელობა არის „დაბალი“ (ბსგზმ-ის ანგარიში, გვ. 356).

კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელო⁴⁵⁷ პრინციპების მიმოხილვის შემდეგ, EA-ს მიერ გამოვლინდა რამდენიმე ხარვეზი მონაცემთა შეგროვების მეთოდებში, შეჯახების რისკის მოდელირებასა და ზემოქმედების შეფასებაში. მიუხედავად ამისა, EA მიიჩნევს, რომ საპროექტო ტერიტორია არ არის მაღალი რისკის შემცველი ფრინველებისთვის და, რომ ფრინველებზე ზემოქმედების მართვა შესაძლებელია შესაბამისი საუკეთესო პრაქტიკით გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებებით (მაგ.: კერძო გამორთვის მექანიზმით და შეჯახების შემდგომი მონიტორინგით), ამის დასადასტურებლად საჭიროა დამატებითი ინფორმაცია.

ამ მიზნით, 2024 წლის გაზაფხულის კვლევა მიმდინარეობს (2024 წლის გაზაფხულის კვლევების წინასწარი შედეგები წარმოდგენილია დანართში A¹), რათა გამოვლინდეს ტერიტორიის

¹ მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ აღნიშნული მონაცემები არ მოიცავს გაზაფხულის კვლევების შედეგებს სრულად. კვლევითი სამუშაოები უნდა გაგრძელდეს. შემდგომი კვლევების განხორციელება დაგეგმილია 2024 წლის მაისის თვეში. შესაბამისად, შედეგები ჯერ კიდევ არ არის საბოლოოდ გაანალიზებული და არ წარმოადგენს წინამდებარე ანგარიშის შემადგენელ ნაწილს. აღნიშნული მონაცემები წარმოდგენილია მხოლოდ პროგრესის დემონსტრირებისა და საპროექტო არეალში არსებული ფრინველთა სახეობების წინასწარი დადგენის მიზნით.



ფარგლებში მუდმივად არსებული ფრინველთა სენსიტიური სახეობები (მაგ.: კრიტიკული ჰაბიტატების ან ბიომრავალფეროვნების პრიორიტეტული მახასიათებლების მქონე სახეობები). გარდა ამისა, შემოთავაზებულია შეჯახების რისკის მოდელირება (ივნისი, 2024), რომლის საშუალებით შესაძლებელი იქნება ნებისმიერ მსგავს სახეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარ განსაზღვრა.

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე რეკომენდებულია კვლევების მთელი წლის განმავლობაში განხორციელება, რათა სრულად დაიფაროს ფრინველთა მთლიანი წლიური სასიცოცხლო ციკლი. გარდა ამისა, საპროექტო ორნითოლოგიური მონაცემების შევსების მიზნით, რეკომენდებულია, მიღებულ იქნას რიგი დამატებითი ზომები. შედეგებისა და დამატებითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით (მაგ.: 2022 წლის გაზაფხულიდან), კვლევებისთვის შესაძლოა საჭირო გახდეს მეორე წელიც, რათა გათვალისწინებულ იქნას ბუნებრივი ცვალებადობა სეზონებისა და წლების მიხედვით.

მოკლევადიანი ქმედებები მოიცავს 2022 წლის გაზაფხულის ანგარიშის მოპოვებასა და განხილვას, ასევე დამოუკიდებელი დაინტერესებული მხარეების მოსაზრებების განხილვას კონსულტაციის ფარგლებში (მაგ.: აკადემიური, ადგილობრივი ჯგუფი ან არასამთავრობო ორგანიზაციები). გრძელვადიანი ნაბიჯები მოიცავს შეჯახების რისკის მოდელირებას, რომელიც 2024 წლის გაზაფხულის დაკვირვების შემდგომ განხორციელდება.

როგორც უკვე აღინიშნა, პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმის მიხედვით (ESAP), საბოლოო პროექტით გათვალისწინებული უნდა იყოს კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი (site-specific switch-off mechanism), თუ ამის საჭიროება დადასტურდება 2024 წლის გაზაფხულის კვლევებისა და შეჯახების რისკის მოდელირების შედეგად. გლობალურად, სათანადოდ დაგეგმვის შემთხვევაში, მსგავსი მექანიზმები ეფექტურია ფრინველებზე ზემოქმედების შესამცირებლად, როდესაც ეს ხორციელდება კვალიფიცირებული ექსპერტებისა და ლანდშაფტის, აგრეთვე ადგილობრივ ფრინველთა პოპულაციის გათვალისწინებით. თუმცა მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ასეთი შემარბილებელი სტრატეგიის ეფექტურობა პროექტის კონტექსტში არ იქნება საკმარისი, თუ დამატებითი ქმედებები არ დამთავრდება. იმ შემთხვევაში, თუ გამოვლინდა, რომ კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი არაეფექტურია, მაშინ პროექტმა უნდა განახორციელოს შემდგომი ღონისძიებები, რომ გამოუმუშავება მოხდეს ფრინველთათვის არა წმინდა მოგება და/ან წმინდა წაგების გათვალისწინებით.



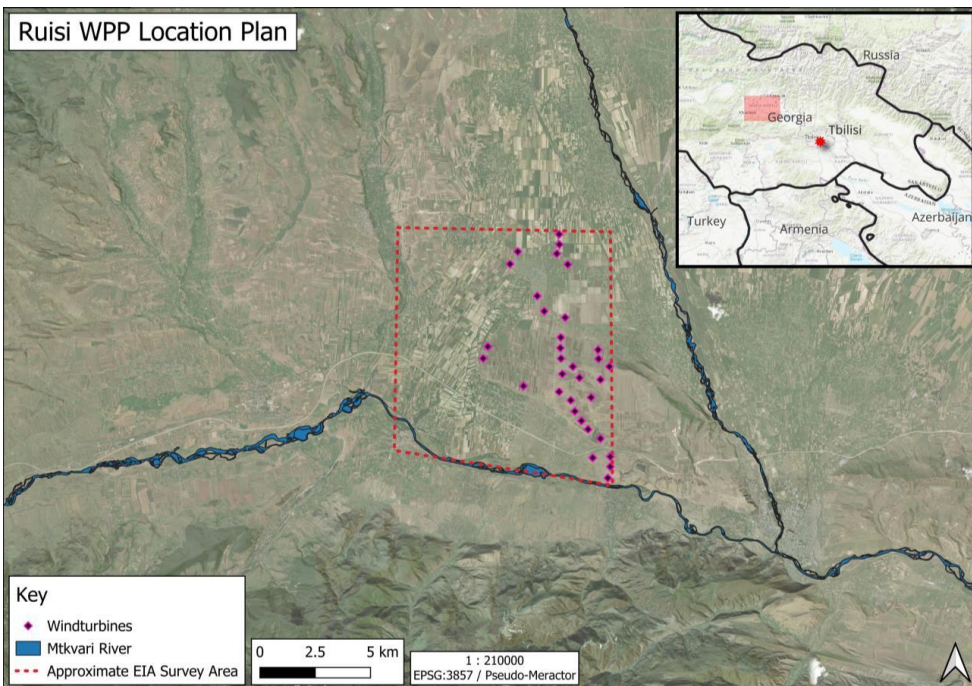
1 შესავალი

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

ორნითოფაუნის დამატებითი ანალიზი და სამოქმედო გეგმა მომზადებულია შპს Earth Active-ის („EA“) მიერ, სს "ვინდ ფაუერი"-ს (რომლის 100% შპს "ფერი"-ს მფლობელობაშია) დაკვეთით. ანგარიში ეხება 206 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის პროექტს (შემდგომში „პროექტი“), რომლის მშენებლობა იგეგმება საქართველოში, კერძოდ, რუისთან ახლოს. საიტი ნაჩვენებია რუქაზე ნახაზი 1. იმ პერიოდისათვის, როდესაც ეს ანგარიში მომზადდა სს "ვინდ ფაუერი" საერთაშორისო დაფინანსების მოლოდინშია.

1.2 საპროექტო ტერიტორიის დახასიათება

პროექტი მოიცავს დაახლოებით 13 000 ჰა ფართობის ტერიტორიას 45 კმ-ზე მეტი პერიმეტრის ფარგლებში, საპროექტო ჯამური სიმძლავრით 206 მგვტ. პროექტი ნაწილობრივ მდებარეობს რუისის ჩრდილოეთ ქედზე ზღვის დონიდან 657 მ-დან 845 მ-მდე. რელიეფის ჰიფსომეტრიისა და სიმაღლის გამო აღნიშნული ტერიტორია ხასიათდება ქარის საუკეთესო რესურსებით. საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი კი განლაგებულია სოფლების ძლევით და საქაშეთის მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში. საჯაროდ ხელმისაწვდომი აეროფოტოგრაფიისა და ტოპოგრაფიული ინფორმაციის საფუძველზე, საპროექტო ტერიტორია ძირითადად ვაკეა, სამხრეთ-აღმოსავლეთით ფიქსირდება მხოლოდ მცირე ბორცვები. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო მიწები.



ნახაზი 1: საპროექტო ტერიტორიის განლაგების გეგმა. საპროექტო ტერიტორია ძირითადად ვაკეა, სამხრეთ-აღმოსავლეთით ფიქსირდება მხოლოდ მცირე ბორცვები



1.3 პროექტის აღწერა

პროექტი მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობაში. ელექტროენერჯის შიდა წარმოების გაძლიერებით, პროექტი მიზნად ისახავს საქართველოს იმპორტირებულ ენერჯიაზე დამოკიდებულების შემცირებას.

2024 წლის მდგომარეობით, პროექტით გათვალისწინებულია 33 ქარის ტურბინის მოწყობა (ნაცვლად 46 ქარის ტურბინისა, რაც გათვალისწინებული იყო 2023 წლის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშით). თითოეული ქარის ტურბინა გამოიმუშავებს 6.25 მგვტ-ს. ქარის ტურბინის ანძის სიმაღლე 105 მ-ია, ხოლო როტორის დიამეტრი - 171 მ-ია (2023 წლის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მიხედვით, ქარის ტურბინა გამოიმუშავებდა 4.5 მგვტ-ს, ხოლო ტურბინის ანძის სიმაღლე შეადგენდა 150 მ-ს).

1.4 ანგარიშის მიზანი

კრედიტორის მიერ განხორციელებული გარემოსდაცვითი და სოციალური რისკების სიღრმისეული შესწავლის პროცესში, ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებულ საპროექტო მონაცემებში გამოვლინდა მთელი რიგი დამატებითი ინფორმაციის აუცილებლობა. EA-ს დაევალა ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებული საპროექტო მონაცემების ანალიზი, საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელოსთან, მაგალითად, როგორცაა NatureScot-ი (წარსულში ცნობილი Natural Heritage-ის სახელით (SNH)² და EBRD-ის შესრულების მოთხოვნა PR6³, მათი შეუსაბამობის და ხარვეზების გამოვლენა და აღნიშნული ხარვეზების აღმოსაფხვრელად გასატარებელი აუცილებელი ძირითადი ღონისძიებების რეკომენდირება, როგორც ეს მოთხოვნილია პროექტის გარემოსდაცვით და სოციალურ სამოქმედო გეგმაში (ESAP).

აღნიშნული შეფასების შედეგად მომზადდა ორნითოფაუნის დამატებითი ანალიზი და სამოქმედო გეგმა, რომელიც მოიცავს სამ ეტაპს:

1. **მტკიცებულებების შეგროვება:** შეგროვდა და შეჯამდა ფრინველთა კვლევის შედეგები, ზემოქმედების შეფასება და დამატებითი ანგარიშები;
2. **ხარვეზების ანალიზი:** მტკიცებულებების საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელოსთან⁴⁵⁶⁷ შესაბამისობის განხილვა, რაც ასევე მოიცავდა მონაცემთა შეგროვების მეთოდების შეფასებას, შეჯახების რისკის მოდელირებასა და შემდგომი ზემოქმედების შეფასებას; და,

² 2020 წელს, შოტლანდიის ბუნებრივ მემკვიდრეობის (SNH) სახელი შეიცვალა NatureScot-ით, თუმცა ზოგიერთი მისი სახელმძღვანელო დოკუმენტი ჯერ კიდევ ძველი სახელით არის ხელმისაწვდომი. გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით, გაითვალისწინეთ, რომ SNH-ი და NatureScot-ის სახელწოდებით გამოქვეყნებული სახელმძღვანელო ერთი და იგივე ორგანიზაციის მიერ არის შემუშავებული.

³ ხელმისაწვდომია შემდეგ ბმულზე: https://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/ESP_PR06_Eng.pdf

⁴ NatureScot-ის წინასწარი განაცხადის სახელმძღვანელო მშითითებები ქარის ელექტროსადგურებისთვის

⁵ NatureScot-ის სახელმძღვანელო - ფრინველთა პოპულაციაზე იმ ქარის ელექტროსადგურების ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება, რომლებიც გავლენას არ ახდენენ დაცულ ტერიტორიებზე

⁶ SNH. ფრინველთა კვლევის რეკომენდებული მეთოდები ქარის ელექტროსადგურების ზემოქმედების შეფასებისთვის

⁷ SNH-ის სახელმძღვანელო: ქარის ელექტროსადგურები და ფრინველები: თეორიული შეჯახების რისკის გამოთვლა თავიდან აცილების გათვალისწინებით.



3. **სამოქმედო გეგმა:** ხარვეზების აღმოსაფხვრელად და საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელო მითითებების შესასრულებლად გასატარებელი აუცილებელი ძირითადი ღონისძიებების რეკომენდირება.



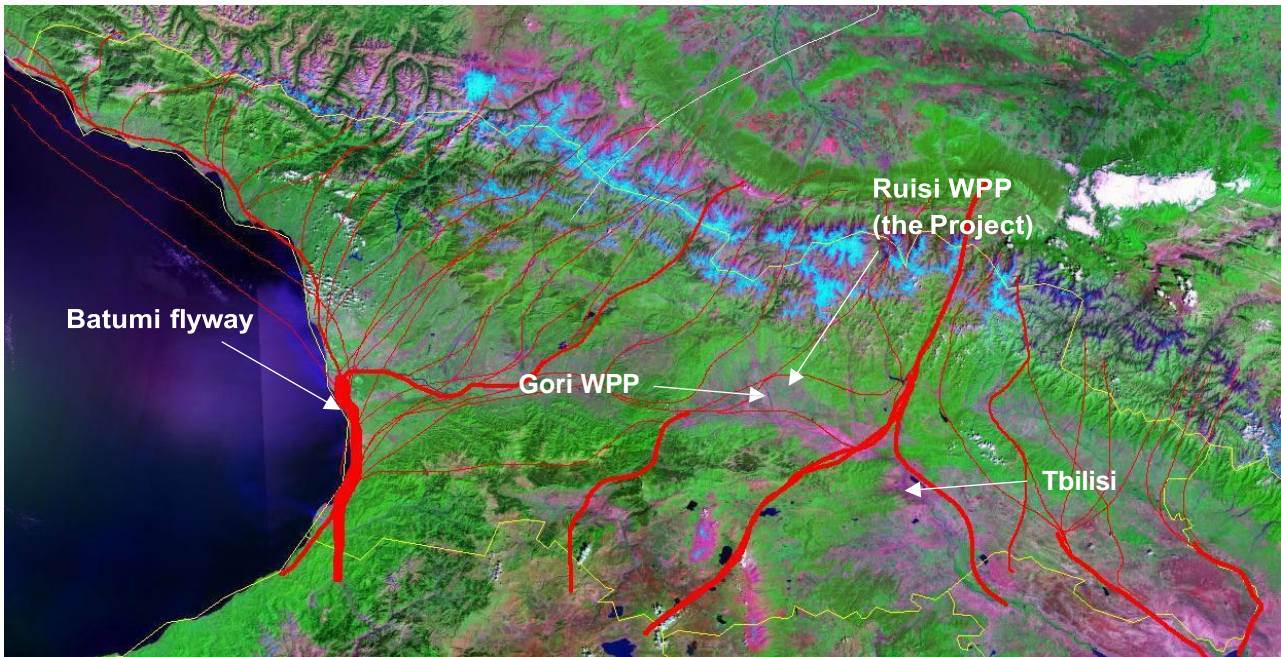
2 უკვე არსებული პროექტის ორნითოლოგიური ინფორმაცია

პროექტის ფარგლებში, 2021 წლის 6 ოქტომბრიდან 2022 წლის 27 სექტემბრამდე პერიოდში განხორციელდა 5 ორნითოლოგიური კვლევა. აღნიშნული კვლევების შედეგები ასახულია სხვადასხვა დოკუმენტში, მათ შორის:

- 2021 წლის შემოდგომის, 2022 წლის ზამთრის და 2022 წლის ზაფხულის კვლევის დეტალური ანგარიშები;
- პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (ბსგზმ) ანგარიში (2023 წლის ოქტომბერი);
- 2022 წლის ნოემბერში წამყვანი მკვლევარის მიერ გამოცემული შემაჯამებელი ანგარიში სახელწოდებით „ორნითოლოგიური თვალსაზრისით არსებული მდგომარეობის კვლევისა და ორნითოლოგიური მონიტორინგის ძირითადი შედეგები“; და
- იმავე ავტორის შემაჯამებელი შეფასებები შეჯამების რისკის მოდელირებასთან დაკავშირებით (დაუთარილებული).

წამყვან მკვლევარს და ზემოაღნიშნული ანგარიშების შესაბამისი თავების ავტორს წარმოადგენს დოქტორი ა. აბულაძე, აკადემიური ორნითოლოგი ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტში. მისი ავტორობით გამოიცა ბოლო პუბლიკაცია მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში (კვერნაკის ქედზე) არსებული მტაცებელი ფრინველებისა და ბუების მდგომარეობის შესახებ. 2016-2018 წლებში, მის მიერ განხორციელდა ორნითოლოგიური კვლევები ახლოს მდებარე გორის ქარის ელექტროსადგურზე. 2022 წლის ნოემბრის შემაჯამებელი ანგარიში მოიცავს ფონური მდგომარეობის აღწერას, რომელიც ეფუძნება ავტორის გამოცდილებასა და კვლევის შედეგებს.

საქართველოში ფრინველთა მიგრაცია ხდება მთელი წლის განმავლობაში, თუმცა განსაკუთრებით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე. ფრინველთა საიმიგრაციო მარშრუტები დაკავშირებულია ბუნებრივ მახასიათებლებთან, როგორცაა შავი ზღვის სანაპირო ზოლი (ბათუმი), მდინარის ხეობები (ენგური, ხობისწყალი, რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები) და ქედები, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე 2. *საპროექტო ტერიტორია არ არის განლაგებული პირდაპირ რომელიმე ამ მთავარ საიმიგრაციო მარშრუტზე*. მდ. მტკვარი მიედინება სამხრეთით დაახლოებით 1კმ-ში, თუმცა ეს არის მხოლოდ მეორადი საიმიგრაციო მარშრუტი (ბსგზმ-ის ანგარიში, გვ. 357) (იხ. ნახაზი 1).



ნახაზი 2: ფრინველთა საიმიგრაციო მარშრუტები საქართველოში. აღებულია ბსგზშ-ის ანგარიშიდან, ნახაზი 6-39. საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს ძირითად საიმიგრაციო მარშრუტს და მდებარეობს გორის ქარის ელექტროსადგურიდან დაახლოებით 25 კმ-ში.

ორნითოლოგიური კვლევები განხორციელდა დაახლოებით 13 000 ჰა ფართობის ტერიტორიაზე. განხორციელდა სადამკვირვებლო პუნქტების კვლევები (1-4 სადამკვირვებლო პუნქტი), ტრანსექტული კვლევები როგორც ფეხით, ისე მანქანის საშუალებით და ასევე გამოყენებულ იქნა ღამის პერიოდში განხორციელებული კვლევების ჩანაწერები, როგორც არნიშნულია ბსგზშ-ი.

ორნითოლოგიური კვლევების დროს დაფიქსირდა 96 სახეობის ფრინველი (ბსგზშ-ის ანგარიში, გვ.257). მათგან, 37 არის სამიზნე სახეობა, რომლებიც 2022 წლის ნოემბრის შემაჯამებელ ანგარიშში აღწერილია როგორც „ყველა მტაცებელი ფრინველი, ბუ და მწყერი“. ბსგზშ-ის ანგარიშის მიხედვით, მთელი სეზონის განმავლობაში განხორციელებული დაკვირვების ფარგლებში ათზე მეტი ინდივიდით დაფიქსირდა 16 სამიზნე სახეობა, მათ შორის, შავი ძერა (*Milvus migrans*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) და მიმინო (*Accipiter nisus*). ყველა დანარჩენი სახეობა დაფიქსირდა, როგორც საპროექტო ტერიტორიის იშვიათი ვიზიტორები (ბსგზშ-ის ანგარიში, გვ. 258).

ბსგზშ-ის ანგარიშის მიხედვით, ორნითოლოგიური კვლევების დროს დაფიქსირდა გარკვეული მნიშვნელოვანი სეზონური ცვალებადობა. მაგალითად, შემოდგომაზე დაფიქსირდა გადამფრენი ფრინველების აქტივობა, დღეში „300...400“ სამიზნე სახეობა, რომელთაგან „50-150 ინდივიდი [მოფრინავდა პირდაპირ რისკის ზონაში“ (ბსგზშ-ის ანგარიში, გვ.359). შედარებისთვის, ბათუმის სანაპიროს ფრინველთა საიმიგრაციო მარშრუტზე მტაცებელ ფრინველთა რაოდენობამ შეიძლება გადააჭარბოს 100 000 ინდივიდს პიკურ დღეებში, ხოლო სექტემბრის საშუალო დღეებში შეიძლება დაფიქსირდეს მინიმუმ 20 000 მტაცებელი ფრინველი.⁸

შესაბამისად, ბსგზშ-ის ანგარიშში დასკვნის სახით წერია, რომ ორნითოლოგიური კვლევების

⁸ ბათუმის მტაცებელ ფრინველთა ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ ბმულზე: <https://www.batimiraptorcount.org/data>



შედეგების საფუძველზე, ორნითოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელობა უნდა კლასიფიცირდეს, როგორც „დაბალი“ (ბსგ ზშ-ის ანგარიში, გვ. 356). ანგარიშში ნათქვამია, რომ პროექტს არ აქვს „სერიოზული უარყოფითი გავლენა ორნითოფაუნაზე“ მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს.



3 ინფორმაციის საჭიროება და რეკომენდებული ღონისძიებები

საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელო პრინციპებთან შესაბამისობის განხილვისას ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებულ საპროექტო მონაცემებში არაერთი ხარვეზი გამოვლინდა. კერძოდ, ხარვეზები გამოვლინდა მონაცემთა შეგროვების მეთოდებში, შეჯახების რისკის მოდელირებასა და ზემოქმედების შეფასებაში. აღნიშნული ხარვეზები და მათ აღმოსაფხვრელად საჭირო ღონისძიებები აღწერილია ქვემოთ. ხარვეზების აღმოფხვრის შემთხვევაში, შესაძლებელი იქნება, რომ პროექტის ბსგშ-ის ანგარიშის დასკვნაში ჩაწერილი ფრაზა, რომ საპროექტო ტერიტორია არ არის მაღალი რისკის შემცველი ფრინველებისთვის, მართებულია.

3.1 მონაცემთა შეგროვების მეთოდი

3.1.1 ხარვეზები

პრიორიტეტული სახეობების შერჩევა

პრიორიტეტულ სახეობათა ჩამონათვალი, საერთო ჯამში, მოლოდინის შესაბამისია: აღრიცხულ ფრინველთა უმრავლესობა ჩამონათვალში აღნიშნულია, როგორც "ყველაზე ნაკლები საფრთხის ქვეშ" (LC) მყოფი სახეობა. თუმცა, ბუნდოვანია, რომელი კლასიფიკაცია იქნა გამოყენებული. პროექტისთვის პრიორიტეტული სახეობების დასადგენად რეკომენდებულია შემდეგი წყაროების კლასიფიკაციის გამოყენება: ფრინველთა ევროპული წითელი ნუსხა (Birdlife International 2021), IUCN-ის წითელი ნუსხა და საქართველოს წითელი ნუსხა.

კვლევის პერიოდის ხანგრძლივობა

NatureScot-ის რეკომენდაციით, კვლევა უნდა გაგრძელდეს მინიმუმ ორი წლის განმავლობაში, რათა უზრუნველყოფილი იყოს წლებს შორის ვარიაციების გათვალისწინება, ხოლო "როდესაც ხელმისაწვდომია საპროექტო ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ფრინველების შესახებ სხვა შესაბამისი მონაცემები, რომელიც მოპოვებულ იქნა არაუმეტეს ბოლო 5 წლის პერიოდში, აღნიშნული მონაცემები შესაძლოა გამოყენებულ იქნას ნაცვლად ახალი კვლევების ჩატარებისა" [3.5 კვლევის პერიოდის ხანგრძლივობა, გვ. 10]. დამატებითი ინფორმაციის და შემდგომი დასაბუთების არარსებობის შემთხვევაში, არსებული შეზღუდული (ერთი წლის) მონაცემები არ შეესაბამება ამ სახელმძღვანელო პრინციპებს.

NatureScot-ის მიხედვით, *"კვლევის პროგრამის ცალკეული ელემენტები არ უნდა გაიყოს სხვადასხვა წელზე"* [3.5 კვლევის პერიოდის ხანგრძლივობა, გვ. 11]. თუმცა, 2021 წლის შემოდგომის და 2022 წლის შემოდგომის კვლევები განსხვავებულ პერიოდებში განხორციელდა (2021 წლის ოქტომბერი და 2022 წლის სექტემბერი) და, ასევე, გამოყენებულ იქნა სხვადასხვა მეთოდი, მათ შორის, სადამკვირვებლო პუნქტების რაოდენობა და მდებარეობა.



საველე კვლევების ჩატარების დრო

NatureScot-ის მიხედვით, *“საველე კვლევები უნდა განხორციელდეს ფრინველების ყველაზე აქტიურ პერიოდში”* [3.4 საველე კვლევების ჩატარების დრო, გვ. 10], რათა გათვალისწინებულ იქნას ფრინველთა აქტივობაში ბუნებრივი ცვალებადობა. მაღალი აქტივობა, შესაძლოა, მოსალოდნელი იყოს მიგრაციის სეზონზე საქართველოში. მაგალითად, ბათუმის დასავლეთ სანაპიროს ფრინველთა საიმიგრაციო მარშრუტზე მტაცებელ ფრინველთა რაოდენობამ, შეიძლება, გადააჭარბოს 100 000 ინდივიდს პიკურ დღეებში, ხოლო სექტემბრის საშუალო დღეებში, შეიძლება, დაფიქსირდეს მინიმუმ 20 000 მტაცებელი ფრინველი.

საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელოს შესაბამისად, 2021 წლის შემოდგომიდან 2022 წლის შემოდგომამდე კვლევები განხორციელდა ყველა სეზონზე, თუმცა, მოკლე და ინტენსიურ პერიოდებში. შედეგად, წელიწადში ოთხჯერ დაფიქსირდა ერთ თვეზე მეტი ხანგრძლივობის პერიოდი, რომლის დროსაც არანაირი დაკვირვებები არ ხორციელდებოდა. გასათვალისწინებელია, რომ სხვადასხვა სახეობა მიგრირებს სხვადასხვა დროს, მაგალითად, შავი ძერა მიგრირებს აგვისტოს ბოლოს. შესაბამისად, შესაძლებელია, რომ რომელიმე სახეობის აღრიცხვა ვერ მოხერხდეს, თუ საველე კვლევების დრო არ დაემთხვა მისი გადაფრენის პერიოდს.

ტრანსექტული კვლევები

ტრანსექტული კვლევები განხორციელდა NatureScot-ის მეთოდოლოგიის შესაბამისად. თუმცა, მონაცემები აღირიცხა გეოგრაფიული რეფერენსის გარეშე, რაც იმას ნიშნავს, რომ ფრინველთა ადგილმდებარეობა ჰაბიტატის ტიპებთან მიმართებაში, რომლებიც შესაძლოა დაიკარგოს ან შეიცვალოს მშენებლობის პროცესში, ვერ შეფასდება. ეს ზღუდავს შეჯახების რისკის მოდელირებისა და კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმის დეტალური პროექტირების შესაძლებლობას. აღრიცხული სახეობები დატანილი უნდა იყოს ჰაბიტატის ტიპის რუკაზე და თითოეულმა ტრანსექტმა უნდა მოიცავს მისი სიგრძე, ხანგრძლივობა, დაწყების და დასრულების დროები. გარდა ამისა, სამიზნე სახეობებისთვის მიმდებარე ტერიტორიების სკანირების მიზნით განხორციელებული ყველა გაჩერების პოზიცია და ხანგრძლივობა ერთგვაროვანი უნდა იყოს მთელი კვლევის განმავლობაში.

სადამკვირვებლო პუნქტის კვლევები

მიუხედავად იმისა, რომ ბსგზშ-ის ანგარიშის მიხედვით, გამოყენებული სადამკვირვებლო პუნქტის კვლევის მეთოდი შესაბამისობაშია NatureScot-ის სახელმძღვანელო პრინციპებთან, დაფიქსირდა რამდენიმე გადახრა რეკომენდებული მეთოდებისგან.

2021 წლის შემოდგომაზე დაკვირვებები განხორციელდა მხოლოდ ერთი სადამკვირვებლო პუნქტიდან 4-5 კმ-ის მანძილზე, 180 გრადუსზე მეტი ხედვით. NatureScot-ის რეკომენდაციით, საკვლევი არეალი უნდა დაგეგმარდეს ისე, რომ სადამკვირვებლო პუნქტიდან არცერთი წერტილი არ იყოს 2 კმ-ზე მეტით დაცილებული და, ასევე, რეკომენდაციას უწევს 180 გრადუსიან რკალს [3.8.4 სადამკვირვებლო პუნქტის მდებარეობა, გვ.16]. მიუხედავად იმისა, რომ კვლევის სხვა პერიოდში გამოყენებულ იქნა დამატებითი სადამკვირვებლო პუნქტები, დაკვირვების



დიაპაზონთან ან ხედვის რკალთან დაკავშირებით აღნიშნული პუნქტებიდან მოპოვებული მონაცემები ბუნდოვანია. საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელოს შესაბამისად, კვლევის მთელი პერიოდის განმავლობაში თანმიმდევრულად უნდა იქნას გამოყენებული ერთი და იგივე სადამკვირვებლო პუნქტები. აღნიშნული რეკომენდაცია არ არის დაცული ამ შემთხვევაში. იმის გათვალისწინებით, რომ დაკვირვების მანძილი შეზღუდულია 2 კმ-მდე, EA მიიჩნევს, რომ მხოლოდ 1-4 სადამკვირვებლო პუნქტი არასაკმარისია საკვლევი ტერიტორიის სათანადოდ შესწავლისთვის და აუცილებელია განხორციელდეს დამატებითი სამუშაოები. ამასთან, სადამკვირვებლო მოედანი უნდა იყოს გათვალისწინებული ყველა სადამკვირვებლო პუნქტისათვის, განისაზღვროს მთლიანი დაკვირვების არეალი, ტურბინის ფრთის უმდაბლესი წერილიდან, ეს არ არის წარმოდგენილი ანგარიშში.

NatureScot-ის მიერ სადამკვირვებლო პუნქტების კვლევისთვის შემოთავაზებული მეთოდოლოგია გულისხმობს წერტილოვანი აღრიცხვისა და ფრინველთა აქტივობის შემაჯამებელ მონაცემთა კომბინაციას. წერტილოვანი აღრიცხვა გულისხმობს ფრინველის შერჩევას და თვალყურის დევნებას დაკვირვების ზონაში, მისი მოძრაობებისა და ფრენის სიმაღლის ცვლილების აღრიცხვას. აღნიშნული მეთოდი იძლევა ტურბინებთან მიმართებით ფრინველთა ადგილმდებარეობის რუკაზე დატანის საშუალებას. გარდა ამისა, საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელო იძლევა რეკომენდაციას, რომ სადამკვირვებლო პუნქტების კვლევის დროს განხორციელდეს მთლიანი აქტივობის შეფასება, რომელიც მოიცავს სკანირების 5-წუთიან პერიოდს მთელ საკვლევ არეალში დაკვირვებული ყველა სახეობის აღრიცხვის მიზნით. აღნიშნული მონაცემები გამოიყენება შეჯახების რისკის მოდელირებისთვის. ამ შემთხვევაში, აღნიშნული მონაცემები არ არის შეგროვებული, რაც აფერხებს შეჯახების რისკის საფუძვლიან შეფასებას.

საუკეთესო პრაქტიკა მოითხოვს, რომ კვლევაში ჩართული პერსონალი უნდა ფლობდეს სათანადო კვალიფიკაციასა და გამოცდილებას, რათა უზრუნველყოს სხვადასხვა დამკვირვებლებთან მიერ მოპოვებული მონაცემების შედარება. წამყვანი მკვლევარი არის საქართველოს წამყვანი აკადემიური ორნითოლოგი, თუმცა მისი გუნდის წევრთა კომპეტენტურობა და კვალიფიკაცია ბუნდოვანია ბსგზშ-ის ანგარიშში. NatureScot-ი ითვალისწინებს "უწყვეტ რეჟიმში დაკვირვებას არაუმეტეს 3 საათისა [3.8.7 სადამკვირვებლო პუნქტზე დაკვირვების ხანგრძლივობა, გვ.18], რათა შეამსუბუქოს დამკვირვებლის დადლილობა. მიუხედავად ამისა, ბევრ სადამკვირვებლო პუნქტზე დაკვირვების ხანგრძლივობა 5 საათს აღემატებოდა. აღნიშნული შეზღუდვა კიდევ უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს იმის ფონზე, რომ არ არსებობს დამკვირვებლის კვალიფიკაციისა და გამოცდილების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია.

3.1.2 ხარვეზების აღმოსაფხვრელი ღონისძიებები

სახელმძღვანელოს შესაბამისად განსახორციელებელი დამატებითი კვლევები

შემდგომი კვლევები დაიგეგმა 2024 წლის გაზაფხულის მეორე ნახევარში. აღნიშნულ კვლევებს



ხელმძღვანელობს სათანადო კვალიფიკაციის მქონე ორნითოლოგი, რომელსაც აქვს NatureScot-ის სახელმძღვანელოს შესაბამისად კვლევის მეთოდოლოგიების შემუშავების დიდი გამოცდილება.

2024 წლის გაზაფხულის კვლევის წინასწარი შედეგები მოცემულია დანართში A. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ გაზაფხულის კვლევის შედეგები ჯერ კიდევ არ არის სრული სახით წარმოდგენილი. კვლევები კვლავ მიმდინარეობს. შემდგომი კვლევა დაგეგმილია 2024 წლის მაისში. შესაბამისად, დანართში A მოცემული შედეგები ჯერ კიდევ არ არის გაანალიზებული და არ წარმოადგენს წინამდებარე ანგარიშის შემადგენელ ნაწილს. აღნიშნული მონაცემები წარმოდგენილია მხოლოდ იმ მიზნით, რომ წინასწარი წარმოდგენა შევიქმნათ საპროექტო არეალში ამ დროისთვის აღრიცხული ფრინველების შესახებ.

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე რეკომენდებულია, კვლევები განხორციელდეს მთელი წლის განმავლობაში და მოიცვას ფრინველთა წლიური სასიცოცხლო ციკლის შესაბამისი სეზონები: გამოზამთრება, გამრავლების წინა და შემდგომი მიგრაცია, გამრავლება და ბუდობა. შედეგებისა და დამატებითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით (მაგ.: 2022 წლის გაზაფხულიდან), კვლევებისთვის შესაძლოა საჭირო გახდეს მეორე წელიც, რათა გაითვალისწინებულ იქნას ბუნებრივი ცვალებადობა სეზონისა და წლების მიხედვით.

დამატებითი მონაცემების მოპოვება

შემდგომი კვლევების გარდა, ასევე აუცილებელია დამატებითი მონაცემების მოპოვება და განხილვა, რითაც მოხდება უკვე არსებული მონაცემების შევსება. ეს მოიცავს:

- დოქტორი ა. აბულაძის მიერ მომზადებული 2022 წლის გაზაფხულის კვლევის ანგარიშს;
- უკვე არსებული მონაცემების მოპოვებას დამოუკიდებელი სათანადო კვალიფიკაციის მქონე ექსპერტებისა და დაინტერესებული მხარეებისგან მათ შორის [არასამთავრობო ორგანიზაციები, აკადემიური პერსონალი, ადგილობრივი ჯგუფები].

აღნიშნული დამატებითი მონაცემები გამოყენებულ უნდა იქნას იმის დასადასტურებლად, რომ ბსგზმ-ის ანგარიშში მოცემული ფრინველების შეჯახების რისკის შეფასება, რომ საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელობა ორნითოლოგიური თვალსაზრისით კლასიფიცირდება როგორც „დაბალი“ (ბსგზმ-ის ანგარიში, გვ.356), და, რომ პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს არ არსებობს „ფრინველებზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების რისკი“, შეესაბამება სინამდვილეს.

უფრო მეტიც, ეს ადგილობრივ მოპოვებული ინფორმაცია შესაძლოა იყოს ადეკვატური იმის დასტურად, რაც შემდგომ კვლევებში დასაბუთდება. თუმცა, შემდგომი კვლევები ჯერ უნდა ჩატარდეს შედეგების დასადასტურებლად.

დაბოლოს, NatureScot-ის რეკომენდაციით, 50 მგვტ-ზე მეტი სიმძლავრის პროექტებისთვის "შესადარებელი საკონტროლო ან სანიმუშო ტერიტორიების შერჩევა და კვლევა უნდა განხორციელდეს კვლევის ადრეულ ეტაპზე" [3.6 საკონტროლო ან სანიმუშო ტერიტორიები, გვ. 11]. მიუხედავად იმისა, რომ დამატებითი ინფორმაცია ვერ უზრუნველყოფს მსგავს კონტროლს,



ის გარკვეულწილად დაგვეხმარება შესაფერისი შესადარებელი ადგილის იდენტიფიკაციაში, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმისა და მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის პროგრამის შემუშავებაში.

3.2 შეჯახების რისკი მოდელირება

3.2.1 ხარვეზი

ბსგზმ-ის ანგარიშში შეჯახების რისკის მოდელი არ არის სრულად მოცემული, რისი მიზეზიც ახსნილია როგორც ანგარიშის ძირითად ტექსტში, ისე შეჯახების რისკის მოდელირებასთან დაკავშირებით ავტორის მიერ ცალკე გაკეთებულ შემაჯამებელ კომენტარებში (დაუთარიღებული). როგორც ეს ბსგზმ-ის ანგარიშშია აღნიშნული, შეჯახების რისკის მოდელირებას აკლია სავსე დაკვირვებების რაოდენობრივი მონაცემები (მაგ.: ფრენის სიმაღლეები სეზონების მიხედვით). გარდა ამისა, ის ეყრდნობა მხოლოდ პროფესიულ განსჯას დეტალური მეთოდოლოგიების ან მონაცემების საფუძველზე არსებული მტკიცებულებების გარეშე და შეუსაბამობაშია NatureScot-ის სახელმძღვანელო მითითებებთან. აღნიშნული ხარვეზის გამართლება მოხდა ქარის ტურბინების დეტალური ტექნიკური მახასიათებლების შეზღუდული ხელმისაწვდომობით. თუმცა, დამკვიდრებული ინდუსტრიის სტანდარტები მიუთითებს იმაზე, რომ პირველადი რაოდენობრივი ანალიზისთვის ფაქტობრივად საკმარისი იყო წინასწარი ინფორმაცია, წინასწარი რისკის სცენარების გამოყენებით. მაგალითად, სავსე მონაცემები მიუთითებს იმაზე, რომ ფრინველები მოძრაობენ როტორის დიაპაზონში.

3.2.2 ხარვეზის აღმოსაფხვრელი ღონისძიება

შეჯახების რისკის შეფასება განხორციელდება 2024 წლის გაზაფხულის კვლევების დასრულების შემდეგ. ეს მოიცავს სავსე დაკვირვებებიდან მოპოვებულ რაოდენობრივ მონაცემებს, ფრენის სიმაღლეებს, ისევე როგორც ქარის ტურბინების ზუსტ ადგილმდებარეობასა და ტექნიკურ მახასიათებლებს. აღსანიშნავია, რომ ტურბინების რაოდენობა შემცირდა 46-დან 33-მდე და, შესაბამისად, განახლდა მათი ადგილმდებარეობები და ტექნიკური მახასიათებლებიც. ასევე გათვალისწინებული იქნება შეჯახების რისკის შესახებ არსებული დამატებითი ლიტერატურა, როგორც კონკრეტული ტერიტორიისთვის სპეციფიკური ცვალებადობა, როგორცაა ფრინველთა სიმჭიდროვე და შეჯახების თავიდან აცილების უნარი.

3.3 ზემოქმედების შეფასება

3.3.1 ინფორმაციის საჭიროება

ბსგზმ-ის ანგარიშში საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ორნითოლოგიური გარემო საკმაოდ საფუძვლიანად არის განხილული სეზონური კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით. თუმცა, არასაკმარისია სამი ძირითადი ტერიტორიის ანალიზი, სადაც ქარის ელექტროსადგურის



განვითარებამ შესაძლოა გავლენა იქონიოს ფრინველების პოპულაციაზე: შეჯახების შედეგად სიკვდილიანობა, ადგილმონაცვლეობა და ჰაბიტატის დაკარგვა. შედეგად, პროექტის და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის პოტენციური ზემოქმედება ფრინველების კონკრეტულ პოპულაციაზე დეტალურად არ არის შეფასებული.

ბსგშ-ის ანგარიშში ყურადღება გამახვილებულია ზოგად შემარბილებელ ღონისძიებებზე, როგორცაა “ფრინველთა ამრიდები” და ჩიტების სახლები გამვლელი სახეობებისთვის, და მხოლოდ მოკლედ განიხილავს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის პროგრამას და ტერიტორიის სისტემატიურ კონტროლს. ბსგშ-ის ანგარიშში არ არის გათვალისწინებული კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი, როგორც ფრინველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიება.

3.3.2 ხარვეზების აღმოსაფხვრელი ღონისძიებები

გამორთვის მექანიზმი

პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმის მიხედვით, გამორთვის მექანიზმი განიხილება, თუ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გამოვლინდება ისეთი სახეობები, რომლებიც საჭიროებენ მნიშვნელოვან ზრუნვას. მას შემდეგ, რაც ხელმისაწვდომი იქნება 2024 წლის გაზაფხულის კვლევების შედეგები, მათ შორის შეჯახების რისკის მოდელირება, გამორთვის მექანიზმის პროექტი და ტექნიკური მახასიათებლები, საჭიროებისამებრ, აისახება საბოლოო პროექტში, სიფრთხილის პრინციპის დაცვით. ნებისმიერი მსგავსი განახლება საჭიროებს შესაბამისი კვალიფიციური ექსპერტების რჩევასა და დამოწმებას.

შეჯახების შემდგომი მონიტორინგი

პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმის მიხედვით, პროექტისთვის უნდა განისაზღვროს შეჯახების შემდგომი მონიტორინგის ყოვლისმომცველი პროგრამა. NatureScot-ის და IFC-ის, EBRD-ისა და KfW-ის მიერ გამოქვეყნებული ბოლო საუკეთესო პრაქტიკის სახელმძღვანელოს⁹ მიხედვით, რეკომენდებულია, რომ აღნიშნული პროგრამა შემუშავდეს შეჯახების შედეგად სიკვდილიანობის შეფასების მიზნით. ასევე უნდა შეფასდეს საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ფრინველთა მიგრირების მაჩვენებელზე ზემოქმედება სადამკვირვებლო პუნქტებზე განმეორებითი დაკვირვებებითა და მიღებული შედეგების პროექტს მიღმა საკონტროლო არეალის მონაცემებთან შედარებით.

⁹ IFC (2023) ფრინველებისა და ღამურების სიკვდილიანობის ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგი განვითარებადი ბაზრის ქვეყნებში



4 დასკვნა

ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებული საპროექტო მონაცემები (ბგზმ, ხელმისაწვდომი კვლევის ანგარიშები და წამყვანი მკვლევარის დასკვნითი ანგარიშები) ასახავს 2021/22 წლების საველე კვლევის შედეგებს. აღნიშნული მონაცემების მიხედვით, საპროექტო უბანი მდებარეობს ფრინველთა მიგრაციის მნიშვნელოვანი დერეფნების საზღვრებს გარეთ და მიგრირებადი სამიზნე სახეობების ჯამური რაოდენობა და მასშტაბი მნიშვნელოვნად ნაკლებია, ვიდრე საქართველოს ტერიტორიის ფარგლებში არსებული მიგრაციის ძირითად ან მეორად მარშრუტებზე. ზოგადად, ეს წარმოადგენს ადგილზე არსებული ფრინველების პოპულაციის საბაზისო შეფასებას.

მონაცემთა შეგროვების მეთოდებში, შეჯახების რისკის მოდელირებასა და ზემოქმედების შეფასებაში გამოვლინდა ხარვეზები. მიუხედავად ამისა, EA მიიჩნევს, რომ ნაკლებად სავარაუდოა საპროექტო ტერიტორია მაღალი რისკის შემცველი იყოს ფრინველებისთვის, თუმცა, ასევე აღნიშნავს, რომ ეს მოსაზრება საჭიროებს შემდგომ დასაბუთებას რეკომენდებული ღონისძიებების გატარების გზით. ასევე უნდა იქნას გამოყენებული სიფრთხილის პრინციპი და ფრინველებზე ზემოქმედების მართვისთვის შემოთავაზებულია საუკეთესო პრაქტიკის შემარბილებელი ღონისძიებები (მაგ.: კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი და შეჯახების შემდგომი მონიტორინგი).

2024 წლის გაზაფხულის კვლევების შედეგებით, სავარაუდოდ, შესაძლებელი გახდება გამოვლინდეს ტერიტორიის ფარგლებში მუდმივად არსებული ფრინველთა სენსიტიური სახეობები (მაგ.: კრიტიკული ჰაბიტატების ან ბიომრავალფეროვნების პრიორიტეტული მახასიათებლების მქონე სახეობები). გარდა ამისა, 2024 წლის ივნისში განხორციელდება შეჯახების რისკის მოდელირება, რომლის საშუალებით შესაძლებელი იქნება ნებისმიერ მსგავს სახეობაზე პროექტის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების (ასევე აუცილებელი შემარბილებელი ღონისძიებების) წინასწარ განსაზღვრა.

მიუხედავად იმისა, რომ ფრინველთა მთლიანი წლიური სასიცოცხლო ციკლის შესაბამისი სეზონების მოცვისთვის აუცილებელია კიდევ ერთი წლის განმავლობაში გაგრძელდეს კვლევები, არსებობს კიდევ მთელი რიგი დამატებითი ღონისძიებები (მოცემულია ქვემოთ), რომლებიც უნდა განხორციელდეს ორნითოლოგიასთან დაკავშირებით უკვე არსებული საპროექტო მონაცემების შევსების მიზნით.

აღნიშნული ღონისძიებების გატარების შემდეგ პროექტი მოიპოვებს დამატებით მტკიცებულებას, რომ საპროექტო არეალი პრიორიტეტულ ფრინველთა პოპულაციებისთვის არ წარმოადგენს მაღალი რისკის შემცველ ტერიტორიას.

ცხრილი 1: ღონისძიებათა ჩამონათვალი ხარვეზების აღმოსაფხვრელად

ქმედება	სტატუსი	დასრულების ვადა
1 2022 წლის გაზაფხულის	2022 წლის გაზაფხულის	5 ივლისი 2024



ქმედება	სტატუსი	დასრულების ვადა
დაკვირვების შედეგების მოპოვება და განხილვა	დაკვირვების მონაცემები მოპოვებულია, დეტალები განსახილველია, თუმცა მოსალოდნელია, რომ იგი წარმოადგენს 2024 წლის გაზაფხულის კვლევის დასაბუთებას	
2 დამოუკიდებელი ექსპერტის ან ადგილობრივი მოსახლეობისგან ინფორმაციის მოპოვება შემდგომი დასაბუთების მისაღებად	მეორე დასკვნა მიღებულ იქნა, რომელიც ადასტურებს ბსგზშ-ს შეფასებას. წყარო დასაზუსტებელია	5 ივლისი 2024
3 შეჯახების რისკის მოდელის შექმნა 2024 გაზაფხულის კვლების შედეგებზე დაყრდნობით	შეჯახების რისკის მოდელის შექმნა განხორციელდება 2024 წლის გაზაფხულის დაკვირვების დამთავრების შემდგომ 3 ივნისიდან. 2 კვირაა გათვალისწინებული აღნიშნული სამუშაოსათვის და მისი შეფასებისათვის	5 ივლისი 2024
4 კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმის განსაზღვრა	2024 წლის გაზაფხულის დაკვირვების დასრულებისა და შეჯახების მოდელირების შემდგომ კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი განისაზღვრება სიფრთხილის პრინციპებზე დაყრდნობით და პროექტის საბოლოო ვერსიაში იქნება გათვალისწინებული	განხორციელდება გარემოსა და სოციალური სამოქმედო გეგმის მოთხოვნებითა და ვადებით
5 შეჯახების შემდგომი მონიტორინგის ღონისძიებები	2024 წლის გაზაფხულის დაკვირვების დასრულებისა და შეჯახების მოდელირების შემდეგ, შეჯახების შემდგომი	განხორციელდება გარემოსა და სოციალური სამოქმედო გეგმის მოთხოვნებითა და ვადებით



ქმედება	სტატუსი	დასრულების ვადა
	მონიტორინგის ლონისძიებები განისაზღვრება საჭიროებისამებრ	

ზემოთ აღნიშნული სამი ქმედების შედეგად მოპოვებული ახალი ინფორმაცია განიხილება და დაემატება ამ დოკუმენტს.

როგორც გარემოსდაცვითი და სოციალურ სამოქმედო გეგმის პროექტში წერია, კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი საბოლოო პროექტში შევა, მას შემდეგ რაც 2024 წლის გაზაფხულის დაკვირვების და შეჯახების რისკის მოდელირების შემდეგ მისი საჭიროება წარმოიქმნება. ზოგადად, კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი ეფექტურია, როდესაც კვალიფიცირებული ექსპერტების მიერ შემუშავდება გარემო პირობებისა და ადგილობრივ ფრინველთა ყურადღებით შესწავლის შემდგომ. თუმცა აღსანიშნავია, რომ ამ დამატებითი ღონისძიებების ეფექტურობა არ იქნება სრულყოფილი, ვიდრე მანამდე ხსენებული ქმედებები არ განხორციელდება. იმ დროს, თუ დადასტურდა, რომ კონკრეტული ობიექტის გამორთვის მექანიზმი არ არის ეფექტური, მაშინ პროექტი განახორციელებს შემდგომ მექანიზმს, რომელიც ფრინველთათვის გენერაციის წმინდა მოგება და/ან წმინდა ზარალის პრინციპს დაეყრდნობა (საჭიროების შემთხვევაში).

დანართი A – WSP- ს მიერ 2024 წლის აპრილში
განხორციელებული კვლევის მონაცემები

რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ორნითოლოგიური კვლევები და ანგარიში: 2024 წლის გაზაფხული.

ვის	ზზა ბაკურაძე და მიაა გიქოშვილი	ვისგან	დრ. რის ბულმანი (WSP)
თარიღი	22 აპრილი, 2024 წ.	კონფიდენციალურობა	კონფიდენციალური
თემა	რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ორნითოლოგიური კვლევები და ანგარიში: 2024 წლის გაზაფხული.		

არსებული ფრინველების კვლევისა და ანალიზის სამუშაოები

სს ვინდფაუერის მიერ WSP-სთვის მიწოდებული დოკუმენტებიდან ჩანს, რომ ჩატარებული იყო მთელი რიგი ორნითოლოგიური კვლევები. ეს დოკუმენტები შემდეგია და განხილულია WSP-ის მიერ:

- ფრინველების მონიტორინგის ანგარიში 2021 წლის შემოდგომისთვის
- ფრინველთა მონიტორინგის ანგარიში 2022 წლის ზაფხულისთვის
- ფრინველთა მონიტორინგის ანგარიში 2022 წლის ზამთრისთვის
- რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ბსგშ ტომი 1

ეს კვლევების ანგარიშები დაექვემდებარა სრულ ხარვეზების ანალიზს Earth Active-ის მიერ და ფართოდ იქნა მიღებული დასკვნა, რომ არსებობს ქარის ელექტროსადგურზე ფრინველების კვლევების ჩატარების რეკომენდებული მიდგომიდან გადახრების მთელი რიგი SNH (2017)¹⁰-ის შესაბამისად. ასევე აღნიშნულია, რომ არ არის ხელმისაწვდომი 2022 წლის გაზაფხულის ან რომელიმე მომდევნო გაზაფხულის სეზონისთვის ანგარიშგება. ძირითადი საკითხების შეჯამება შემდეგია:

- სამიზნე სახეობების სია არ არის მკაფიოდ განსაზღვრული და შეგროვებულია დიდი რაოდენობით მონაცემები სახეობებზე, რომლებიც გავრცელებულია ფართოდ და არ აღიქმება, როგორც ქარის ტურბინების რისკის ქვეშ მყოფი.
- ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის ხილული დაფარვა ხელსაყრელი წერტილებით საფრენი აქტივობის კვლევისათვის არასაკმარისად მრავალფეროვანია ყველა სეზონზე.
- მონაცემები, ამკარად, არ იყო შეგროვებული ისე, რომ შესაძლებელი ყოფილიყო ეფექტურად

¹⁰ SNH (2017) ფრინველთა კვლევის რეკომენდებული მეთოდები სანაპირო ქარის ელექტროსადგურების ზემოქმედების შეფასებისათვის. ვერსია 2.

მიეწოდებინა ინფორმაცია შეჯახების რისკის მოდელის შესახებ და არ განხორციელებულა შეჯახების რისკის მოდელირება.

- არ იყო წარმოდგენილი მკვლევარების კვალიფიკაცია და გამოცდილება.

სამუშაოთა მოცულობა

აქ არის შეჯამებული ძირითადი სამუშაოების მოცულობა, როგორც ამას მოითხოვდა სს ვინდფაუერი და შემდეგ მოცემულია WSP-ების მიდგომის დეტალები ამ მოცულობის შესასრულებლად.

ამოცანა 1: ორნითოფაუნის საბაზისო მონაცემების გაძლიერება (2024 წლის გაზაფხული)

სს ვინდფაუერმა სთხოვა შპს WSP Consulting UK-ს შეაგროვოს ორნითოლოგიური კვლევის მონაცემთა ბაზა 2024 წლის გაზაფხულის სეზონისთვის (აპრილი და მაისი), რომელიც შეესაბამება კვლევის მეთოდების რეკომენდებულ მითითებებს, ე.ი. SNH (2017). WSP-მ დაადგინა, რომ ეს კვლევები უნდა მოიცავდეს ფრენის აქტივობის კვლევებს და ფრინველების ბუდობის კვლევებს, რომლებიც სპეციალურად გამიზნულია შესწორებული 33 ტურბინის განლაგების ადგილებისთვის. ვინაიდან ტურბინების ეს ჯგუფები განლაგებულია კლასტერების ჯგუფში, კვლევა ფოკუსირებული იქნება მხოლოდ ტურბინების მიერ დაფარულ ტერიტორიებზე.

პროექტში გამოყენებული იქნება გამოცდილი ქართველი ფრინველების მკვლევარი, ბ-ნი ნიკა მელიქიშვილი, რომელსაც აქვს საქართველოში განახლებადი ენერჯის ფრინველების პროექტების კვლევების ჩატარების გამოცდილება და უშუალოდ ამ სფეროში გადამზადებული იყო WSP-ის დოქტორ რის ბულმანის მიერ. რისმა უნდა მართოს კვლევის პროგრამა, უზრუნველყოს სამუშაოების ჩატარება SNH (2017)-ის შესაბამისად და ჩაატარებს ადგილზე კვლევის მისიას, რათა მოინახულოს თითოეული ხელსაყრელი წერტილი და შეაფასოს ადგილზე ფრინველების ბუდობის ჰაბიტატები. 2024 წლის აპრილში დაწყებული კვლევების სწრაფად დასაჩქარებლად, WSP მიაწვდის ყველა შესაბამის საველე ჩანაწერის ფორმას კვლევის გუნდისთვის და WSP ასევე უზრუნველყოფს სათანადო Excel-ის მონაცემთა ბაზას მონაცემთა შესანახად და უზრუნველყოფს, რომ როგორც სკანირებული ქაღალდი, ასევე Excel-ის ცხრილები აიტვირთოს WSP-ს შენახვის ადგილას ყოველდღიურად.

ფრინველების გამოკვლევების მთავარი მიზანი იქნება ქარის ელექტროსადგურის პროექტთან ერთად ფრენის აქტივობის მასშტაბების დახასიათება და იმ სახეობების დიაპაზონის იდენტიფიცირება, რომლებიც შეიძლება აღმოჩნდნენ პოტენციურად რისკის ქვეშ შეჯახებისას. ისინი ამას გააკეთებენ ფრენის სიმაღლისა და ქარის ტურბინების საფრთხის ქვეშ მყოფი ადგილების სიახლოვეს გატარებული დროის მონიტორინგით. ფრენის აქტივობის ყველა მონაცემი შესაფერისი იქნება შერბილების ნებისმიერი მოთხოვნის ინფორმირებისთვის. კვლევის გეგმის შემუშავების შემდეგ, შემოთავაზებული ხელსაყრელი წერტილები დამოწმებული იქნება WSP-ის პერსონალის მიერ, რაც შეიძლება მალე კვლევის პერიოდში, იმის

დასარწმუნებლად, რომ ისინი არიან შეესაბამისნი დასახული მიზნისთვის.

ამ კვლევების მიზნებისთვის ვარაუდობენ, რომ ელექტროსადგურის პროექტთან დაკავშირებული გადამცემი ხაზის ინფრასტრუქტურისთვის არანაირი შემდგომი კვლევები არ იქნება საჭირო.

შემოთავაზებული კვლევის მიდგომა

ფრენის აქტივობის კვლევები

საგაზაფხულო მიგრაციის პერიოდში სრულად საიმედო მონაცემების შეგროვების უზრუნველსაყოფად, აქ მოცემულია ფრენის აქტივობის კვლევის მეთოდების სრული დეტალები. ტურბინების ტერიტორიის სრულად დასაფარად, შემოთავაზებულია **შვიდი ხელსაყრელი წერტილი**. ხელსაყრელი წერტილების მდებარეობები უკვე შემოწმდა და დადასტურდა მინდორში ვარგისიანობისთვის და ხედვის არეალი 2000 მ-მდეა:

- **ხელსაყრელი წერტილი 1** მოიცავს ტურბინებს: 03, 09, 45, 08 და 33. ხელსაყრელი წერტილი მიმართულია დასავლეთისკენ;
- **ხელსაყრელი წერტილი 2** მოიცავს ტურბინებს: 31, 02, 04, 30, 17, 01, 10, 05, 13, 07, 25. ხელსაყრელი წერტილი მოთავსებული იქნება სოფლის ტრასაზე T02-ის მოპირდაპირედ, დასავლეთისკენ;
- **ხელსაყრელი წერტილი 3** მოიცავს ტურბინებს: 44, 37 და 38. ხელსაყრელი წერტილი განლაგდება T30-ის მახლობლად ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ;
- **ხელსაყრელი წერტილი 4** მოიცავს ტურბინებს: 11, 19 და 28. ხელსაყრელი წერტილი მოთავსებული იქნება T11 და T19 შორის ჩრდილო-დასავლეთისკენ;
- **ხელსაყრელი წერტილი 5** მოიცავს ტურბინებს: 34 და 35;
- **ხელსაყრელი წერტილი 6** მოიცავს ტურბინებს 20, 32 40 და 18;
- **ხელსაყრელი წერტილი 7** მოიცავს ტურბინებს 16, 06, 42 და 46.

ხელსაყრელი წერტილის ან ფრენის აქტივობის კვლევების მიზანი მოცემულია SNH (2017)-ის 3.8 ნაწილში: „*ხელსაყრელი წერტილის კვლევა განკუთვნილია ფრენის აქტივობის დონის და მისი საკვლევ არეალში განაწილების რაოდენობრივად განსაზღვრისთვის. მისი მთავარი მიზანია შეჯახების რისკის მოდელისთვის შემავალი მონაცემების მიწოდება, რომელიც წინასწარმეტყველებს სიკვდილიანობას ტურბინებთან შეჯახების შედეგად.*”

ფრინველის, ან ფრინველთა გუნდის პირველად აღმოჩენის დრო და ფრენის ხანგრძლივობა მხედველობის არეში დაფიქსირდება, ხოლო საშუალო სიმაღლე შეფასდება ფრინველთა გუნდისთვის. ფრინველის ფრენის სიმაღლე შეფასდება იმ დროიდან, როდესაც ის შედის მხედველობის არეში და შემდეგ 15 წამის ინტერვალით, სანამ ის არ დატოვებს მხედველობის არეს ან დაიკარგება მხედველობიდან. დაფიქსირებული ფრენის სიმაღლეები შეირჩევა შემოთავაზებული ტურბინების ზომების გათვალისწინებით, რომლებიც მოწოდებულია სს ვინდფაურის მიერ, ანუ:

- ტურბინის ანძის სიმაღლე 105 მ

- როტორის დიამეტრი 171 მ
- ბრუნვის პერიოდი ნომინალური ბრუნვის სიჩქარე 10.3 rpm
- დახრის კუთხე (გრადუსები) 5-90
- ქორდის მაქსიმალური სიგრძე (ძირი/მაქსიმი/წვერი) 3,3 მ/4,0808/0,15 მ

შესაბამისად, სიმაღლის დიაპაზონები, რომლებიც გამოყენებული იქნება ფრენის აქტივობის კვლევებში, არის:

- 0-20 მ (შეჯახების რისკის გარეშე)
- 20-200 მ (შეჯახების პოტენციური რისკის ქვეშ)
- >200 მ (შეჯახების რისკი არ არის)

მოწოდებული იქნება სპეციალური ჩაწერის ფორმები, რათა შესაძლებელი იყოს ყველა ზემოაღნიშნული ინფორმაციის ჩაწერა ამინდის ჩანაწერებთან ერთად კვლევის ყოველი საათისთვის.

კვლევის მცდელობა

2024 წლის გაზაფხულისთვის მონაცემთა სრული ნაკრების შეგროვების უზრუნველსაყოფად, თვეში თითო ხელსაყრელი წერტილის გამოკვლევისთვის ექვსი საათია საჭირო. ჩვეულებრივ, გაზაფხულის პერიოდი მოიცავს მარტიდან მაისამდე თვეებს. თუმცა, რადგან კვლევის მცდელობა შეიძლება დაიწყოს მხოლოდ აპრილში, შემოთავაზებულია კვლევის მცდელობის გაორმაგება მაისში, დაკარგული საათების გათვალისწინებით. ვინაიდან, 2022 წლის მონაცემები ამჟამად არ არის, კვლევის მცდელობის ამ დონემ უნდა უზრუნველყოს საკმარისად ძლიერი თანამედროვე მონაცემები გაზაფხულის სეზონის შეჯახების რისკის მოდელისთვის იმ გაფრთხილებით, რომ მარტის მონაცემები არ არის ხელმისაწვდომი.

კვლევის დღეები დაწვრილებით მოცემულია ცხრილში 1.

ფრინველთა ბუდობის კვლევები

ფრინველთა ბუდობის კვლევის შედეგები დეტალურად არის აღწერილი 2022 წლის ზაფხულისთვის (3 ივნისი - 15 ივლისი), სადაც მონიტორინგის ანგარიშში ნათქვამია, რომ ჩატარდა 83 საათი ფეხით და 24 საათი მანქანით ტრანსექტული კვლევები. ეს არის კვლევის ძალისხმევის უკიდურესად მაღალი დონე, მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ მოცემულია დაფიქსირებული სახეობების სია, არ არსებობს რუკები, სადაც მითითებულია, სად არიან ეს ფრინველები და რა მიმართებაში შემოთავაზებულ ტურბინებთან და დაკავშირებულ ინფრასტრუქტურასთან, როგორცაა მისასვლელი ბილიკები ან გადამცემი ხაზები.

შემოთავაზებულია, რომ აპრილსა და მაისში ჩატარდეს ფრინველების ბუდობის კვლევები, რომლებიც ფოკუსირებულია IUCN-ზე და საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ სახეობებზე, რათა შეივსოს 2022 წლის მონაცემები და უზრუნველყოს გარკვეული სივრცითი კონტექსტი მოზუდარ ფრინველთა საზოგადოებისთვის საპროექტო ტერიტორიზე, ნებისმიერი

პოტენციური შერბილების ინფორმირებისათვის.

კვლევის დღეები დეტალურად არის აღწერილი ცხრილში 1, თუმცა ისინი შეზღუდულია აპრილში მკვლევართა ხელმისაწვდომობის გამო

ცხრილი 1: 2024 წლის გაზაფხულისთვის საჭირო კვლევების მცდელობა

	აპრილი	მაისი
ხელსაყრელი წერტილების კვლევები (დღე)	7	14
მობუდარ ფრინველთა კვლევები (დღე)	1 (შეზღუდულია)	4

შემოთავაზებულია, რომ დოქტორი რის ბულმენი ეწვიოს საიტს მაისში და ჩაატაროს გამოკვლევა თითოეულ ხელსაყრელ წერტილში, რათა დარწმუნდეს, რომ ისინი სრულიად შესაფერისები არიან და მოამზადოს საიტის კვლევის ანგარიში Earth Active-სთვის, რათა დაეხმაროს მათ შეფასებაში.

ანგარიში

ანგარიშების წარდგენა შემდეგნაირია:

- საბაზისო ანგარიში, რომელიც აწარმოებს საფრენოსნო აქტივობის კვლევებისა და ფრინველების გამრავლების კვლევების შედეგებს. ეს ანგარიში არ უნდა შეიცავდეს შედეგების რაიმე ინტერპრეტაციას ბსგზშ-ს დასკვნასთან დაკავშირებით, რადგან ამ ამოცანას შეასრულებს Earth Active. თუმცა შეჯახების რისკის მოდელი შემუშავდება აპრილისა და მაისის მონაცემების გამოყენებით.
- ყველა დაუმუშავებელი მონაცემი, ასევე, მიეწოდება როგორც სს ვინდფაურს, ასევე Earth Active-ს განსახილველად.

დანართი B - ლიტერატურა

- Bellebaum J, Korner–Nievergelt F, Dürr T, Mammen U (2013) *Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population*. J Nat. Conserv. 21: 394–400.
doi:10.1016/j.jnc.2013.06.001
- BirdLife International (2021) *European Red List of Birds*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Dahl EL, Bevanger K, Nygård T, Røskaft E, BG Stokke (2012) *Reduced breeding success in white tailed eagles at Smøla wind farm, western Norway, is caused by mortality and displacement*. Biological Conservation 145:79–85. doi:10.1016/j.biocon.2011.10.012
- De Lucas M, Ferrer M, Bechard MJ & Muñoz AR (2012) *Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures*. Biological Conservation 147: 184–189.
- Ferrer, M., de Lucas, M., Janss, F.E., Casado, E., Muñoz, A.R., Bechard, M.J. & Calabuig, C.P. (2011) *Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms*. Journal of Applied Ecology 49: 38–46.
- Hull CL, Stark EM, Peruzzo S, Sims CC (2013) *Avian collisions at two wind farms in Tasmania, Australia: taxonomic and ecological characteristics of colliders versus non-colliders*. New Zeal. J. Zool. 40: 47–62.
- Lekuona, J.M. & Ursúa, C. (2007) *Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain)*. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M. (Eds.), *Birds and Wind Farms: risk assessment and mitigation*. Quercus, Madrid, Spain, pp. 177–192.
- Marques AT, Batalha H, Rodrigues S, Costa H, Pereira MJR, Fonseca C, Mascarenhas M, Bernardino J (2014) *Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies*. Biological Conservation 179: 40–52.
- Martin GR, Portugal SJ, Campbell PM (2012) *Visual fields, foraging and collision vulnerability in Gyps vultures*. Ibis 154 (3): 626–631.
- May R, Bevanger K, van Dijk J, Petrin Z, Brende H (2012). *Renewable Energy Respecting Nature. A Synthesis of Knowledge on Environmental Impacts of Renewable Energy financed by the Research Council of Norway*, NINA Report. Trondheim.
- STRIX (2017). *Wind turbine shutdown on demand operations and bird migration monitoring in the Gabal el Zayt Wind Farm (200 MW)*, Egypt. Unpublished report. Portugal.
- Thaxter CB, Buchanan GM, Carr J, Butchart SHM, Newbold T, Green RE, Tobias JE, Foden WB, O'Brien S, Pearce–Higgins JW (2017) *Bird and bat species' global vulnerability to collision*

mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. Proc. R Soc B 284: 20170829.
<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.0829>.

Tomé R, Canário F, Leitão AH, Pires N & Repas M (2017) *Radar assisted shutdown on demand ensures zero soaring bird mortality at a wind farm located in a migratory flyway*. In: J Köppel (ed.) *Wind energy and wildlife interactions*. Springer.

დანართი C – დამატება



☎ **07876 687 288**

✉ **enquiries@earth-active.com**

📍 **24-28 Bloomsbury Way
London
WC1A 2SN**

Registered Company No: 11468960
Registered Office: 2a High Street,
Thames Ditton, England, KT7 0RY

earth-active.com

