

02/07/2024 წ.

- ზაზა ბაკურაძის: zbakuradze@peri.ge
- მათა გიქოშვილის: mgikoshvili@windpower.ge

ელ. წერილების საპასუხოდ

ძვირფასო ზაზა და მათა,

მოქმედებების ინტერპრეტაცია, საინფორმაციო საჭიროებების დაკმაყოფილების მიზნით

პროექტის ორნითოლოგიური საბაზისო მონაცემების გაძლიერების და „Earth Active“-ის 2024 წ. 8 მაისის დოკუმენტით (*ორნითოლოგიურ ანალიზი და სამოქმედო გეგმა*) განსაზღვრული საინფორმაციო საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად, სს „ვინდ ფაუერმა“ („დამკვეთი“) განახორციელა შემდეგი:

1. დაიწყო 2024 წლის გაზაფხულის სავალე სამუშაოები და გამრავლების პერიოდში მყოფი ფრინველების კვლევები, შეჯახებების რისკის მოდელირებასთან ერთად - დამატებითი მონაცემების საფუძველზე;
2. მიიღო 2022 წლის გაზაფხულის მონაცემები; და
3. მიიღო ორი სხვადასხვა სპეციალისტის დასკვნა ცალ-ცალკე, ობიექტის ორნითოლოგიურ ღირებულებასთან დაკავშირებით.

ორგანიზაციამ „Earth Active“ (EA) წარმოდგენილი ინფორმაცია მოამზადა ზემოაღნიშნული მოქმედებების შედეგად მიღებული დამატებითი ინფორმაციის განხილვის საფუძველზე; ასევე მოხდა პროექტამდე არსებული და ხელმისაწვდომი ორნითოლოგიური ინფორმაციის (ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანალიზი (ESIA), არსებული კვლევის ანგარიშები და წამყვანი მკვლევარის მიერ მოწოდებული დამატებითი შემაჯამებელი ინფორმაცია) შესწავლა, რამაც კომბინაციაში მოგვცა 2021/22 წლების სავალე სამუშაოების შესახებ ზოგადი სურათის შექმნის შესაძლებლობა.

2024 წლის გაზაფხულის სავალე კვლევების შედეგები ადასტურებს/ამყარებს პროექტამდე არსებულ ორნითოლოგიურ ინფორმაციას, რომლის თანახმად, აღნიშნული ადგილი სავარაუდოდ, ფრინველთა წინა “საქორწინო” პერიოდის და გადაფრენის ძირითადი დერეფნების საზღვრებში მოქცეული არ არის და გადამფრენი სამიზნე სახეობების ჯამური რაოდენობა და (ფრინველთა) გუნდის მოცულობა მნიშვნელოვნად ნაკლებია საქართველოში არსებულ ძირითად თუ მეორეული გადაფრენის მარშრუტებზე დაფიქსირებული ფრინველების რაოდენობაზე. აღნიშნულს ადასტურებს სხვა ექსპერტების დასკვნებიც და 2022 წლის გაზაფხულის კვლევის ანგარიშში წარმოდგენილი შეფასებაც.

შესაბამისად, საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) შესრულების მე-6 სტანდარტის და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) შესრულების მე-6 მოთხოვნის კონტექსტში, ორგანიზაცია „Earth Active“ (EA) კვლავ მიიჩნევს, რომ აღნიშნული ტერიტორია არ უნდა წარმოადგენდეს მაღალ რისკს ფრინველებისთვის და ფრინველებზე ზემოქმედების მართვა შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების (მაგ. კონკრეტული ობიექტისთვის შემუშავებული გამორთვის მექანიზმი და შეჯახების შემდგომი მონიტორინგი) გატარებით.

გამრავლების შემდგომ შემოდგომის პერიოდში (15 აგვისტოდან 31 ოქტომბრამდე), ასევე გამრავლების წინა გაზაფხულის პერიოდში (1 მარტიდან 15 აპრილამდე) საჭიროა შემდგომი კვლევების წარმოება, გადაფრენის ყველა სეზონის და სეზონური ცვალებადობის დაფიქსირების/სასახვის მიზნით. ფრინველების დაფიქსირებული რაოდენობა ამჟამად არ აკმაყოფილებს ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) შესრულების მე-6 სტანდარტით კრიტიკული ჰაბიტატისთვის დადგენილ ზღვრულ მაჩვენებლებს და აღნიშნულის დადასტურებისთვის საჭირო იქნება დამატებითი მონაცემების მიღება. მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის დროს შესწავლილ უნდა იქნეს რადარის ტექნოლოგიის გამოყენების შესაძლებლობა, ადაპტაციური მართვისვის. რეკომენდებულია აქტიური ტურბინის მართვის გეგმის (ATMP) შემუშავება, გამორთვის მექანიზმის განსაზღვრის მიზნით, ასევე დადგინდება შემდგომი კვლევები, კონკრეტული პარამეტრების განსაზღვრად, რამაც შესაძლოა განაპირობოს გარკვეული მოდიფიკაცია/მოდერნიზაცია, საჭიროების შემთხვევაში.

პატივისცემით,

ჯეისონ ჰართლი (ტექნიკური დირექტორი, ბიომრავალფეროვნება)

1. დამატებითი ინფორმაციის მიმოხილვა

2024 წ. გაზაფხულის კვლევის მეთოდოლოგია და შეჯახების რისკის მოდელირება შესრულდა/განხორციელდა კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელო პრინციპების¹² შესაბამისად, მათ შორის, ორნითოფაუნის დამატებითი ანალიზისა და სამოქმედო გეგმით განსაზღვრული კონკრეტული მეთოდოლოგიური საჭიროებების დაკმაყოფილებით. მაგალითად, საკვლევი მეთოდოლოგიის ფარგლებში:

- მკაფიოდ განისაზღვრა სამიზნე სახეობები;
- სადამკვირვებლო პუნქტები ჯამში მოიცავს 33 ადგილს, სადაც განლაგებულია ტურბინები;
- სადამკვირვებლო პუნქტები არ აღემატება 180 გრადუსს და დაკვირვების წარმოება გათვალისწინებულია შესაბამისი მანძილიდან, რათა შესაძლებელი იყოს სახეობების ზუსტი იდენტიფიკაცია და სიმაღლის შეფასება (ზღვის დონიდან);
- მონაცემების შეგროვება ხდება სტანდარტული ფორმატით, და მკვლევრების კვალიფიკაცია და გამოცდილება დადასტურებულია დოკუმენტურად;
- გამოყენებული შეჯახების რისკის სქემა წარმოადგენს შოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობის მიერ ონლაინ მოწოდებულ (მექანიზმს) და სტანდარტულია შესაბამისი გამოყენებისთვის;
- მოდელი მოიცავს ფრინველის ფრენის აქტიურობის მონაცემებს და ტურბინის პარამეტრებს, მოწოდებულს დამკვეთის მიერ; და
- შედეგები წარმოდგენილია თავიდან აცილების შემდეგი ინდიკატორების ფარგლებში: 95%, 98% და 99%.

2022 წ. ადრეული გაზაფხულის მონაცემების შესწავლის საფუძველზე დადგინდა კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელო პრინციპებიდან გადახვევის ისეთივე მაგალითები, როგორც ადრეული კვლევის ანგარიშებში (2021/2022 წწ.) იყო დაფიქსირებული. რაც შეეხება სხვა ანგარიშებს, ხსენებული დოკუმენტები მოიცავს ისეთ საკითხებს, როგორცაა სადამკვირვებლო პუნქტიდან კვლევის მეთოდოლოგია, ასევე კვლევის მიზნით წარმოებული ვიზიტების დრო და ხანგრძლივობა. თუმცა, ხსენებულ ანგარიშებში წარმოდგენილია გარკვეული სახის დამატებითი, სასარგებლო კონტექსტი აღნიშნულ ტერიტორიაზე ფრინველების შესახებ, განსაკუთრებით, ინფორმაცია გამრავლების პერიოდში მყოფი ფრინველების პოპულაციების არსებობა/არ არსებობის შესახებ,

¹ NatureScot-ის წინასწარი გამოყენების სახელმძღვანელო სახმელეთო ქარის ელექტროსადგურებისთვის;

² შოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობა. ფრინველების შესწავლის რეკომენდებული მეთოდები, სახმელეთო ქარის ელექტროსადგურების ზემოქმედების შეფასების შესახებ ინფორმირების მიზნით;

³ შოტლანდიის ბუნებრივი მემკვიდრეობის სახელმძღვანელო: ქარის ელექტროსადგურები და ფრინველები: შეჯახების თეორიული რისკის გამოთვლა, პრევენციის გამორიცხვის პირობით.

დოქტორ აბულაძის და მისი გუნდის მიერ მნიშვნელოვანი რაოდენობის საათების განმავლობაში წარმოებული კვლევის საფუძველზე.

ორი (ცალ-ცალკე შემუშავებული და წარმოდგენილი) დასკვნა ადასტურებს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების თავდაპირველი შესწავლის (ESIA) შეფასებას. თითოეული დასკვნის ავტორია შესაბამისი გამოცდილების მქონე ორნითოლოგები: ბ-ნი დენის კიტელი და ბ-ნი გაი ედიშერაშვილი.

დამატებითი ინფორმაცია, კომბინაციაში, წარმოადგენს ღირებულ ინფორმაციას და კონტექსტს, ფრინველების საბაზისო მონაცემების თვალსაზრისით, რასაც ემატება 2024 წ. გაზაფხულის კვლევის ინფორმაცია და შეჯახების რისკის მოდელირება, კერძოდ, საკვლევი არეალის დახასიათებისთვის საჭირო ძირითადი რესურსი, ორნითოლოგიური თვალსაზრისით.

NatureScot-ის სახელმძღვანელო პრინციპების თანახმად (იხ. მე-4 ნაწილი, დასკვნები), აუცილებელია შემდგომი კვლევების წარმოება და საბოლოო დასკვნების გაკეთება შესაძლებელი იქნება მხოლოდ აღნიშნული კვლევების დასრულების და მეტი მონაცემების მიღების შემდეგ, სეზონური ცვალებადობის ასახვის გათვალისწინებით.

2. 2024 წლის გაზაფხულის შედეგების მიმოხილვა

დეტალური ინფორმაცია 2024 წლის გაზაფხულის სავლე კვლევების და შეჯახების რისკის მოდელირების შესახებ წარმოდგენილია ორ WSP დოკუმენტში: *ფრინველების შეჯახების რისკის მოდელირება: 2024 წ. გაზაფხული*; და *რუისის ქარის ელექტროსადგური - ორნითოლოგიური კვლევის განახლება: 2024 წ. მაისი/ივნისი*.

2024 წ. აპრილსა და მაისში, ფრენის აქტიურობის შესწავლის დროს მოხდა 15 სამიზნე სახეობის დაფიქსირება, ყველა სადამკვირვებლო პუნქტიდან; 14 სახეობა დაფიქსირდა შეჯახების რისკის სიმალლეზე ფრენისას (იხ. ქვ. ცხრილი 1). კვლევის დროს, ჯამში 84 საათის განმავლობაში, სულ დაფიქსირდა 174 სამიზნე სახეობის ფრენა.

ცხრილი 1. 2024 წ. გაზაფხულზე (საპროექტო) ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სამიზნე სახეობები და შეჯახების რისკის მოდელირების შედეგები

სახეობა	ლათინური დასახელება	ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის სტატუსი	ფრენები	ინდივიდები	წამები შეჯახების რისკის სიმალლეზე	მოდელირებული შეჯახებები	
						პრევენციის გარეშე	98% პრევენცია*

ძერა	<i>Milvus migrans</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	5	9	255	3.65	0.07
ჩია არწივი	<i>Hieraaetus pennatus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	4	5	195	2.63	0.05
ჩვეულბრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	27	31	1125	15.39	0.31
ჩვეულბრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	2	2	105	1.35	0.07
ბეგობის არწივი	<i>Aquila heliaca</i>	მოწყვლადი	2	2	660	9.72	0.19
ჩვეულბრივი ბოლოკარკაზი	<i>Pernis apivorus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	2	2	135	1.88	0.04
მინდვრის ბოლობეჭედა	<i>Circus cyaneus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	1	1	15	0.20	0.00

მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	18	18	1365	19.33	0.39
გრძელფეხება კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	3	3	420	5.94	0.12
ჭაობის ბოლობეჭედა	<i>Circus aeruginosus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	8	8	645	8.78	0.44
შევარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	1	1	30	0.41	0.02
ძელქორი	<i>Falco vespertinus</i>	მოწყვლადი	2	2	315	4.09	0.20
ჩვეულებრივი გველიჭამია არწივი	<i>Circaetus gallicus</i>	მინიმალური რისკის ქვეშ მყოფი (სახეობა)	8	8	330	4.69	0.09
ველის არწივი	<i>Aquila nivalensis</i>	გადამენების პირას მყოფი	1	1	105	1.52	0.03

* შვარდენის სახეობების და ჭაობის ბოლობეჭედას (*Circus aeruginosus*) გარდა, რომლებიც იძლევიან 95%-იანი პრევენციის რეკომენდაციას, NatureScot რეკომენდაციას უწევს 98%-იანი პრევენციის პარამეტრებს - მონავარდე მტაცებლებთან მიმართებაში.

2024 წ. გაზაფხულის მონაცემების ფარგლებში, შეჯახების რისკის მოდელირების შედეგების თანახმად, არსებობს ფრინველების ქარის ტურბინებთან შეჯახების შესაძლო რისკი, თუმცა პრევენციის ღონისძიებების გატარება მნიშვნელოვნად შეამცირებს ხსენებულ რისკს. აღნიშნული მოდელი აჩვენებს, რომ პრევენციის 95%-იანი მაჩვენებლის მქონე ყველა სახეობის შემთხვევაში, პრევენციული მიდგომის შედეგად, მოსალოდნელი შეჯახებების რაოდენობა 0.44-ზე ნაკლებია წელიწადში.

გამრავლების პერიოდში მყოფი ფრინველების კვლევის პროცესში მოხდა სულ 47 სახეობის დაფიქსირება; ყველა მათგანი ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) მინიმალური რისკის სახეობას წარმოადგენს და აღნიშნულ ტერიტორიაზე მათი დაფიქსირება მოხდა 2022 წლის გაზაფხულზე. ყველაზე დიდი რაოდენობით, დაფიქსირდა მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) - 10 წყვილზე მეტი - კვადრატულ კილომეტრზე (კმ²). სახეობის ვერტიკალურად დემონსტრირებული ფრენა პოტენციურად შეჯახების რისკის სიმაღლეზე აღინიშნა (ე.ი. 20-200 მ).

განმარტება: პრევენციის ინდიკატორები

პრევენციის ინდიკატორი წარმოადგენს იმ ფრინველების პროპორციულ მაჩვენებელს, რომლებიც აქტიურად იცილებენ თავიდან ქარის ტურბინებთან შეჯახებას. აღნიშნული ინდიკატორები მნიშვნელოვანია შეჯახების რისკის დაუმუშავებელი შეფასებების (მონაცემების) კორექტირებისათვის (ე.ი. პრევენციის არ არსებობა), რათა ასახულ იქნეს შეჯახებების რეალური მოსალოდნელობა. ზოგადად გამოყენებული პრევენციის ინდიკატორები ისეთი დიდი ფრინველების შემთხვევაში, როგორებიც მტაცებლები არიან, შესაძლოა მერყეობდეს 95%-დან 99%-მდე, მათი ფიზიოლოგიისა და ქცევის შესაბამისად.

3. განხილვა

თითქმის ყველა დაფიქსირებული სამიზნე სახეობა (15 სახეობიდან 14) დაფიქსირდა შეჯახების რისკის სიმაღლეზე. თემის სახით, აღნიშნული აჩვენებს ძლიერ ქცევით ექსპოზიციას ქარის მომავალი ტურბინების გენერატორებთან შეჯახების რისკისადმი.

2024 წლის გაზაფხულის საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული სამიზნე სახეობების უმრავლესობას წარმოადგენდა ადგილობრივი კაკაჩა (სულ დაფიქსირებული ფრენების 35.7%), და არწივი (*მყივანი არწივი* და *ქორისებრი არწივი*; სულ დაფიქსირებული ფრენების 29.8%), შემდეგ ბოლობეჭედა (სულ დაფიქსირებული ფრენების 10.7%) და ჩვეულებრივი გველიჭამია არწივი (სულ დაფიქსირებული ფრენების 9.5%). გავრცელებულია ასევე კაკაჩა, ბოლობეჭედა და ქორისებრნი, რომლებიც სავარაუდოდ იკვებებიან მწერებით და წურბელებით, რასაც უზრუნველყოფს სასოფლო სამეურნეო მიწა და ნიგვზისა და ხეხილის ბაღები, ტერიტორიის ჩრდილოეთით.

რაოდენობის მიხედვით, აღნიშნულ ტერიტორიაზე მეორე ადგილს იკავებს მცირე მყივანი არწივი. ხსენებული სახეობა მიიჩნევა ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის მინიმალური რისკის მქონე სახეობად, თუმცა ობიექტზე დაფიქსირებული სამი დანარჩენი სახეობა: ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), ძელქორი (*Falco vespertinus*) და

ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*) გადაშენების პირას მყოფ (*Aquila nipalensis*) და მოწყვლად (*Falco vespertinus* და *Aquila heliaca*) სახეობებად მიიჩნევიან - ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის მიხედვით.

ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) მე-6 შესრულების მოთხოვნის 1 კრიტერიუმის თანახმად, ველის არწივი, ძელქორი და ბეგობის არწივი შესაძლოა კვალიფიცირდეს კრიტიკულ ჰაბიტატად, იმ შემთხვევაში თუ დაფიქსირებული რაოდენობა გლობალური პოპულაციის დაახლოებით 0.5%-ს შეადგენს. ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) მე-6 შესრულების მოთხოვნის მე-3 კრიტერიუმის თანახმად, სხვა გადამფრენი სამიზნე სახეობები შესაძლოა კვალიფიცირდეს კრიტიკულ ჰაბიტატად, იმ შემთხვევაში თუ დაფიქსირებული რაოდენობა გლობალური პოპულაციის დაახლოებით 1%-ს შეადგენს. ამჟამად, 2024 წლის გაზაფხულის სავლე კვლევების დროს დაფიქსირებული რაოდენობა არ აღწევს ხსენებულ ზღვრულ მაჩვენებელს, თუმცა აღნიშნული მხოლოდ ერთი გადაფრენის (მიგრაციის) სეზონს ფარავს, ისიც ნაწილობრივ და დასკვნის გაკეთება შეუძლებელი იქნება შემდგომი კვლევების დასრულებამდე (იხ. მე-4 ნაწილი - დასკვნა) და კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასების დეტალური დოკუმენტის შემუშავებამდე.

2024 წლის გაზაფხულის სავლე კვლევების შედეგები ადასტურებს/ამყარებს პროექტამდე არსებულ ორნითოლოგიურ ინფორმაციას, რომლის თანახმად, აღნიშნული ადგილი სავარაუდოდ, ფრინველთა „ქორწინების“ წინა პერიოდის და გადაფრენის ძირითადი დერეფნების საზღვრებში მოქცეული არ არის და გადამფრენი სამიზნე სახეობების ჯამური რაოდენობა და (ფრინველთა) გუნდის მოცულობა მნიშვნელოვნად ნაკლებია საქართველოში არსებულ ძირითად თუ მეორეული გადაფრენის მარშრუტებზე დაფიქსირებული ფრინველების რაოდენობაზე. აღნიშნულს ადასტურებს სხვა ექსპერტების დასკვნებიც და 2022 წ. გაზაფხულის კვლევის ანგარიშში წარმოდგენილი შეფასებაც.

აღნიშნული ტერიტორიის გასწვრივ ფრინველების მოძრაობა შეიძლება კლასიფიცირდეს ფართო ტერიტორიის გასწვრივ დაფიქსირებულ მოძრაობად და ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სახეობები ამ ადგილს ძირითადად იყენებდნენ ასაფრენად (სიჩქარის ასაღებად - აფრენისათვის). ქარის ტურბინების შემოთავაზებული განლაგება ფართო ტერიტორიაზეა გადაჭიმული, თუმცა 1 ტურბინასთან ახლოს აღინიშნება სიმაღლის მცირე მატება. სწორედ აქ მოხდა ძირითადი სახეობების დაფიქსირება.

4. დასკვნა

ორგანიზაცია „Earth Active“ (EA) კვლავ მიიჩნევს, რომ აღნიშნული ტერიტორია არ უნდა წარმოადგენდეს მაღალ რისკს ფრინველებისთვის და ფრინველებზე ზემოქმედების მართვა შესაძლებელია შესაბამისი კარგი პრაქტიკის შემარბილებელი ღონისძიებების (მაგ. კონკრეტული ობიექტისთვის შემუშავებული გამორთვის მექანიზმი და შეჯახების შემდგომი მონიტორინგი) გატარებით. დამატებითი შენიშვნები იხ. ქვ.:

- **შემდგომი კვლევები** - კარგი პრაქტიკის შესაბამისად, და როგორც უკვე აღინიშნა ორნითოფაუნას დამატებით ანალიზსა და სამოქმედო გეგმაში, შემდგომი მონიტორინგის მიზნით წარმოებულმა კვლევებმა უნდა მოიცვას გამრავლების

შემდგომი შემოდგომის გადაფრენის (მიგრაციის) პერიოდი (15 აგვისტოდან 31 ოქტომბრამდე), ასევე გამრავლების წინა გაზაფხულის გადაფრენის (მიგრაციის) პერიოდი (1 მარტიდან 15 აპრილამდე). აღნიშნულმა კვლევებმა უნდა მოიცვას გადაფრენის ყველა სეზონი და უნდა მოხდეს მანამდე წარმოებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს დაფიქსირებული სეზონური ცვალებადობის გათვალისწინება. ასევე რეკომენდებულია კვლევების წარმოება ზამთრის პერიოდში (1 დეკემბრიდან 15 თებერვლამდე), რისი საჭიროებაც განისაზღვრება შემოდგომის გადაფრენის პერიოდის შემდეგ.

ხელახალი კვლევის წარმოების საჭიროება ზაფხულში არ არის - ბათუმის გადაფრენის მარშრუტის კაბინეტური კვლევის და პროექტამდე არსებული ორნითოლოგიური ინფორმაციის საფუძველზე; აღნიშნული მონაცემების მიხედვით, ფრინველების რაოდენობა დაბალია და ძირითადად ჭარბობს კონსერვაციის დაბალი რისკის სახეობები.

- **კრიტიკული ჰაბიტატი** - დაფიქსირებული ფრინველების რაოდენობის შედარებით (მათ გლობალურ პოპულაციებთან შედარებით) დაბალი მაჩვენებელი არ აკმაყოფილებს ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) შესრულების მე-6 კრიტერიუმის კრიტიკული ჰაბიტატისთვის განსაზღვრულ ზღვრულ მაჩვენებელს. თუმცა, მონაცემები მოიცავს მხოლოდ ერთი გადაფრენის (მიგრაციის) სეზონს ნაწილობრივ და აღნიშნულის დადასტურებისთვის საჭიროა დამატებითი მონაცემები და კრიტიკული ჰაბიტატის დეტალური შეფასება.
- **მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგი** - შემდგომ კვლევებთან ერთად, აუცილებელი იქნება შეჯახების შემდგომი მონიტორინგის წარმოება, და რადარის ტექნოლოგიის გამოყენების შესაძლებლობის შესწავლა, ვაკე ტერიტორიის და ღია ტოპოგრაფიის გათვალისწინებით, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ აღნიშნული შესაბამის მეთოდს წარმოადგენს. მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგები უნდა იყოს ადაპტაციური მართვის მეთოდის საფუძველი, ზემოქმედების შესარბილებლად.
- **გამორთვის მექანიზმები** - 2024 წლის გაზაფხულის საველე კვლევების და შეჯახების რისკის მოდელირების თანახმად, გამორთვის მექანიზმი შეარბილებს ზემოქმედებას ფრინველებზე - აღნიშნულ ტერიტორიაზე, რაც აისახება პროექტის საბოლოო ტექნიკურ პროექტში, ეკოლოგიური და სოციალური დაცვის სამოქმედო გეგმის (ESAP) პროექტის მოთხოვნის შესაბამისად. დადასტურებულია აღნიშნული მექანიზმების მაღალეფექტიანობა, მონავარდე ფრინველების სიკვდილიანობის

შემცირების⁴ და სახეობების კონსერვაციის ბალანსირების თვალსაზრისით - ქარის ენერჯო პროდუქტებთან მიმართებაში⁵.

გამორთვის მექანიზმები შექმნილია იმისთვის, რომ მოხდეს ქარის ტურბინების დროებითი გამორთვა კონკრეტულ ლოკაციებზე მაშინ, როდესაც არსებობს ფრინველების შეჯახების რისკი; შესაბამისად, აღნიშნული მექანიზმების გამოყენება შეამცირებს ფრინველების სიკვდილიანობას. ტურბინების რაოდენობა, რომელთა გამორთვა უნდა მოხდეს თითოეული შემთხვევის დროს, ისევე როგორც გამორთვის პერიოდი, შესაძლოა მერყეობდეს ერთი ტურბინიდან ქარის ელექტრო სადგურამდე - მთლიანად, ეს დამოკიდებული იქნება ფრინველების რაოდენობასა და ქვევაზე. სარისკო სიტუაციის დასრულებისთანავე, შესაძლებელი იქნება გამორთული ტურბინების ჩართვა.

ზოგადად, არსებობს აღნიშნული მექანიზმის სამი კატეგორია:

- ადამიანის მიერ მართული სისტემები: შედარებით დაბალი საწყისი ღირებულება და განლაგების მოქნილობა, თუმცა შეზღუდვას წარმოადგენს ადამიანის მიერ დაშვებული შეცდომა, გადაღლილობა და იდენტიფიკაციის შეზღუდული დიაპაზონი;
- სრულად ავტომატიზებული სისტემები: უზრუნველყოფს მუდმივ მონიტორინგსა და მაღალ სიზუსტეს, თუმცა ძვირია და რთულია დასამონტაჟებლად, არსებობს არასწორი მაჩვენებლის დაფიქსირების შესაძლებლობაც;
- ჰიბრიდული სისტემები: ადამიანის მიერ მართული და ავტომატური სისტემების კომბინაცია, გვთავაზობს სანდობასა და მოქნილობას, თუმცა მოითხოვს დიდი რაოდენობით რესურსს და შესაძლოა გამოიწვიოს გადაწყვეტილებების მიღების დაყოვნება/შეფერხება.

თითოეული მექანიზმი იყენებს იდენტიფიკაციისა და რეაგირების სხვადასხვა ტექნოლოგიებსა და მეთოდოლოგიებს (მაგ. შეზღუდვა ან შეჩერება). აღნიშნულ პოტენციურ ტექნოლოგიებში შეიძლება გათვალისწინებული იყოს როგორც კამერა და რადარზე დაფუძნებული სისტემები, ასევე დამკვირვებლების (ადამიანების)

⁴ STRIX (2017). ქარის ტურბინების გამორთვა მოთხოვნის შემთხვევაში და ფრინველების მიგრაციის მონიტორინგი გაბალ ელ ზაიათის ქარის ელექტროსადგურზე (200 მვტ), ეგვიპტე. გამოუქვეყნებელი ანგარიში, პორტუგალია.

⁵ Tomé R, Canário F, Leitão AH, Pires N & Repas M (2017). გამორთვა რადარის დახმარებით მოთხოვნისთანავე უზრუნველყოფს მონაწილე ფრინველების სიკვდილიანობის ნულოვან მაჩვენებელს გადაფრენის მარშრუტზე არსებულ ქარის ელექტროსადგურზე. In: J Köppel (ed.) ქარის ენერჯისა და ველური ბუნების ურთიერთქმედება. Springer.

ჩართულობა სტრატეგიულ სადამკვირვებლო პუნქტებზე - წლის შეთანხმებულ პერიოდებში (მაგ. გადაფრენის (მიგრაციის) პერიოდები), ასევე - ჩამოთვლილი (მეთოდების) კომბინაციები.

გამორთვის შესაბამისი მექანიზმის ზუსტი პარამეტრები განისაზღვრება აქტიური ტურბინის მართვის გეგმით (ATMP), რომელსაც დროულად მოამზადებენ შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე ექსპერტები, და რაც საფუძვლად დაედება პროექტის საბოლოო ტექნიკურ პროექტს (აღსანიშნავია, რომ გამორთვის მექანიზმები შესაძლოა დაექვემდებაროს განახლებას/მოდერნიზებას, საჭიროების შემთხვევაში). „Earth Active“ (EA) მიიჩნევს, რომ ტექნიკური პროექტები 2024 წლის დეკემბრამდე ვერ დასრულდება, ამიტომ რეკომენდებულია აქტიური ტურბინის მართვის გეგმის (ATMP) პროექტის მომზადება ზაფხულში, 2024 წლის გაზაფხულის მონაცემების საფუძველზე და მისი დასრულება 2024 წლის შემოდგომის კვლევების შედეგების მიღების შემდეგ.

ფრინველების გამოვლენისა და იდენტიფიკაციის მეთოდოლოგიის შერჩევის შემდეგ, აქტიური ტურბინის მართვის გეგმაში (ATMP) გამოყენებულ უნდა იქნეს ადაპტაციური მართვის მიდგომა, რათა მოხდეს შემდგომი, 2025 წლის გაზაფხულის კვლევების შედეგების გათვალისწინება და სენსორის და დამკვირვებლის პოზიციების ოპტიმიზაცია, რაც უზრუნველყოფს ძლიერ დაფარვას და ფრინველების ეფექტიან გამოვლენა/დაფიქსირებას. ამისთვის, შესაძლებელია გამორთვის მექანიზმების განახლება/მოდერნიზება, ასევე გადაკეთება, საჭიროების შემთხვევაში, თუ შესაბამისი კვალიფიკაციის ექსპერტები განიხილავენ მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგებს, რათა დაადგინონ, რომ ფრინველების შეჯახების რისკი უმნიშვნელოა. აქტიური ტურბინის მართვის გეგმით (ATMP) შერჩეულ ტექნოლოგიებზეა დამოკიდებული შესაბამისი სარგებელი და გამოწვევებიც. გაუმჯობესების/მოდერნიზების სარგებელი მოიცავს გამოვლენის გაუმჯობესებულ შესაძლებლობას და ინტეგრაციას არსებული ტურბინის ოპერაციებთან, თუმცა გამოწვევაში შედის ტექნიკური ექსპერტიზის საჭიროება და არსებულ ინფრასტრუქტურასთან პოტენციური შესაბამისობის/შეთავსებადობის საკითხები.