

„დამტკიცებულია“

უჩა უჩანეიშვილი
მმართველთა საბჭოს თავჯდომარე
საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა

ელექტროგადამცემი ქსელის გაძლიერების
პროექტი

ახალციხე-ბათუმის 220 კვ-იანი ორჯაჭვა ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროექტი



ცვლილების და ექსპლოატაციაში მიღების
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ტომი 2 – დანართები

თბილისი 2019

დანართების ჩამონათვალი

დანართი 1. ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ეგხ-ს დერეფანში განზორციელებული ფრინველების კვლევის ანგარიშები და პროექტის რეგიონში დაფიქსირებული ფრინველების ნუსხა.....	Error! Bookmark not defined.
დანართი 1.1. ფრინველების 2012 წლის საშემოდგომო კვლევის ანგარიში	Error! Bookmark not defined.
დანართი 1.2. ფრინველების 2013 წლის საგაზაფხულო კვლევის ანგარიში	Error! Bookmark not defined.
დანართი 1.3. პროექტის რეგიონში გავრცელებული ფრინველების ნუსხა	36
დანართი 2. ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის სამშენებლო დერეფნის წინასამშენებლო ზოოლოგიური კვლევა	43
დანართი 3. დამატებითი ბოტანიკური კვლევები საპროექტო დერეფანში (ფოკუსი ზურმუხტის ქსელის შემოთავაზებულ უბანზე „გოდერძი“)	74
დანართი 4. დაზვერვითი არქეოლოგიური კვლევა	131
დანართი 5. ნარჩენების მართვის გეგმა	152
დანართი 6. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	178
დანართი 7. ახალციხე-ბათუმის 220 კვ-იანი ეგხ-ს პროექტის ატმოსფერული გაფრქვევების გაანგარიშება მშენებლობის ფაზისთვის.....	193
დანართი 8. 220 კვ ახალციხე - ბათუმის ეგხ-ს ტყეკაფების უწყისები	214

დანართები

1.1 და ნ ა რ თ ი 1.1. ფ რ ი ნ ვ ე ლ ბ ი ს 2012 წ ლ ს ს ა შ ე მ ო დ გ ო მ ო კ ვ ლ ე ვ ი ს ა ნ გ ა რ ი შ ი

შესავალი

კვლევა მოიცავს დაახლოებით 125 კმ სიგრძის აღმოსავლეთ-დასავლეთის მონაკვეთს, რომლის 75 კმ-იანი უკიდურესი დასავლეთი მონაკვეთი გადის აჭარისწყლის აუზში, ხოლო მისი 50 კმ სიგრძის უკიდურესი აღმოსავლეთი ნაწილი - ქვაბლიანის ხეობაში და მიმდებარე ქედებზე. უკიდურესი დასავლეთით მდებარე სამი უბანი განლაგებულია მტაცებელი ფრინველების გადაფრენის მარშრუტზე ბათუმში და მას უდიდესი საერთაშორისო მნიშვნელობა აქვს. აღნიშნული მარშრუტის ინტენსიურ კვლევას 2008 წლიდან ახორციელებს „ბათუმი რაპტორ ქაუნთი“ (www.batimiraptorcount.org) და მასზე ყოველ შემოდგომაზე ფიქსირდება 1 მილიონამდე მტაცებელი გადამფრენი ფრინველი, თუმცა, თითქმის არაფერია ცნობილი გაზაფხულის მიგრაციის შესახებ. ფრინველის 10 სახეობისთვის აქ ყოველწლიურად ფიქსირდება მათი საერთო მსოფლიო პოპულაციის 1%-ზე მეტი (Verhelst et al. 2011). მტაცებელი ფრინველების გარდა, აღნიშნული გადაფრენის მარშრუტი ასევე მნიშვნელოვანია კვირიონებისთვის, ჩვეულებრივი ყაყაპებისთვისა და ყარყატებისთვის. დანარჩენი საკვლევი უბნები მდებარეობს უბნის აღმოსავლეთით, რომელსაც შეისწავლის „ბათუმი რაპტორ ქაუნთი“, ხოლო აღმოსავლეთით მტაცებელი ფრინველების მიგრაციაზე ფაქტობრივად არაფერია ცნობილი.

მეთოდოლოგია

კვლევა წარმოებდა 2012 წლის 18 სექტემბრიდან 4 ოქტომბრამდე. მოცემულ პერიოდში ადგილი აქვს მცირე კაკაჩას, გველიჭამია არწივის, მცირე და დიდი მყივანი არწივისა და მიმინოს პიკურ მიგრაციას (იხ. Verhelst et al. 2011). შეიძლება, დავასკვნათ, რომ შავი ძერას, ბოლობეჭედას, ყარყატის, ჭაობის ძელქორისა და ქონდარა არწივის მიგრაცია ასევე კარგადაა შესწავლილი. თუმცა, ნიმუშების აღების პერიოდი ძირითადად არ ემთხვევა ლაკლაკის, მდელოს ბოლობეჭედასა და კრაზანაჭამიას მიგრაციის პერიოდს და დაკვირვების წერტილებში მათი მრავალრიცხოვნების შესახებ ვერაფერს ვიტყვით. ფრინველთა მოცემულ სახეობებზე დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობის პოტენციური ზემოქმედების დასადგენად უდავოდ საჭიროა დამატებითი კვლევის ჩატარება აგვისტოს მიწურულსა და სექტემბრის დასაწყისში.

ჩატარებული კვლევა (106.4 საათის ხანგრძლივობით) საკმარისი უნდა იყოს იმის დასადგენად, ემუქრება თუ არა რაიმე საფრთხე იმ სახეობებს, რომლებიც მიგრირებენ მოცემულ პერიოდში, მაგრამ იგი ნაკლებად იძლევა ინფორმაციას ასეთი საფრთხის/რისკის სივრცული გავრცელების მასშტაბებზე. იმ უბნების დასადგენად, სადაც ელექტროგადამცემი ხაზები საფრთხეს შეუქმნის ფრინველების გადამფრენ სახეობებს, საჭიროა გაცილებით მასშტაბური კვლევის ჩატარება.

მდინარის ვიზუალიზაციის წერტილები (VP) განლაგებული იყო მდინარეების ნაპირების გასწვრივ და დათვლა ხდებოდა ღამის საათებში მდინარის სიმაღლეზე, რაც ნიშნავს იმას, რომ დათვლა ხდებოდა გარკვეულ სიმაღლეზე წყლის დონიდან. მდინარის ვიზუალიზაციის წერტილების დათვლა გრძელდებოდა 1 საათის მანძილზე და დათვლა შესრულდა ორჯერ, როგორც წესი, ერთი კვირის ინტერვალით. შეძლებისდაგვარად, ორივე დათვლა სრულდებოდა დღის სხვადასხვა მონაკვეთებში და ამგვარად, მაქსიმალურად ითვალისწინებდა გადამფრენი ფრინველების მიგრაციისა და გადაადგილების ცვლილებებს მთელი დღის მანძილზე. ამავე მიზეზის გამო, მტაცებლების VP წერტილების დათვლაც 3-5-ჯერ ხდებოდა და ყველა - ცალ-ცალკე, მინიმუმ ერთი დღის ინტერვალით. დათვლა გრძელდებოდა 1-3 საათის მანძილზე და შეძლებისდაგვარად, ვიწყებდით სხვადასხვა საათზე. გზაჯვარედინების დათვლა მიმდინარეობდა 2-4-ჯერ, თითოეული დათვლა 1,5-2 საათის ხანგრძლივობით.

დათვლებს ახორციელებდა მტაცებელი ფრინველების გამოცდილი მთვლელი, რომელსაც თან ახლდა ორი, შედარებით ნაკლები გამოცდილების მქონე ჩიტების დამკვირვებელი. ფრინველებს

ვემბდით დათვალიერებით ან ცაში - ბონიკლის ან ტელესკოპის საშუალებით. ფრინველის პოვნის შემდეგ ვსაზღვრავდით მისი ფრენის სიმაღლეს. 30 მეტრზე დაბლა (0-30 მ) მფრენ მფრინველებს ვაკუთვნებდით 1-ლ კატეგორიას; 30-დან 60 მეტრამდე (30-60 მ) მფრენ მფრინველებს ვაკუთვნებდით მე-2 კატეგორიას და 60 მეტრზე მაღლა (>60 მ) მფრენ მფრინველებს ვაკუთვნებდით მესამე კატეგორიას.

ფრინველის ფრენის სიმაღლის დადგენის შემდეგ ვსაზღვრავდით, დაფრინავდა იგი დამკვირვებლის თავზე, მის აღმოსავლეთით თუ დასავლეთით. თავზე ფრენა გულისხმობს ფრინველის ფრენას სივრცეში დამკვირვებლის მახლობლად, დაახლოებით 200 მ მანძილზე. აღმოსავლეთით ფრენა ნიშნავდა ფრინველის ფრენას დამკვირვებლიდან აღმოსავლეთით, დასავლეთით ფრენა კი - ფრენას დამკვირვებლიდან დასავლეთით.

სახეობის დადგენისა და დამკვირვებელთან მიმართებაში ფრენის სიმაღლისა და მანძილის განსაზღვრის შემდეგ საჭირო იყო განგვესაზღვრა, სახეობა ადგილობრივი იყო თუ გადამფრენი. ფრინველების ამ კატეგორიებად დაყოფა საკმაოდ რთული ამოცანაა და დამოკიდებულია დამკვირვებლის სუბიექტურ განსჯაზე. გადამფრენი ფრინველი მოცემულ კონტექსტში ნიშნავს ფრინველს, რომელიც დაკვირვების მომენტში აქტიური გადაფრენის ფაზაში იმყოფება. ამ შემთხვევაში ყველა ფრინველი, რომელიც მიფრინავდა მკაცრად სამხრეთის მიმართულებით და იყენებდა მხოლოდ თბილი ჰაერის აღმავალ ნაკადებს სიმაღლეზე ასასვლელად და მიგრირებისთვის, მივაკუთვნეთ „გადამფრენი ფრინველის“ კატეგორიას. ადგილობრივი ფრინველი კი შეიძლება, იყოს ფრინველი, რომელიც ადგილზე მრავლდება და ფრენს მოცემული ტერიტორიის ფარგლებში, ან გადამფრენი ფრინველი, რომელიც ისვენებს და იკვებება მოცემულ ტერიტორიაზე (მაგ., წითელჩიჩხვა მწყერჩიტა (*Anthus cervinus*), რომელიც ფრენს მაღლა ჰაერში და მიემართება ჩრდილოეთის მიმართულებით, შეიძლება მივაკუთვნოთ ადგილობრივ სახეობას, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემულ ტერიტორიას იგი გამრავლებისთვის არ იყენებს).

დილით ყველაზე ადრე დათვლა იწყებოდა 7:30 სთ-ზე, რაც ზრდიდა იმის შანსს, რომ დათვლის ბოლო მომენტში მაინც დაგვეფიქსირებინა მტაცებელი ფრინველები, რომლებიც თბილი ჰაერის აღმავალ ნაკადებს იყენებენ. ამ ფრინველების დათვლა მზის ამოსვლისას რომ დაგვეწყო, მათი დიდი უმრავლესობის აღრიცხვა ვერ მოხერხდებოდა; დილის 10:00 საათზე დათვლის დაწყების შემთხვევაში კი ვერ შევძლებდით დიდი რაოდენობის მიგრირებადი ბოლობეჭედას აღრიცხვას, რომელიც ყველაზე ინტენსიურად დილისა და სადამოს საათებში მიგრირებს.

შეძლებისდაგვარად, მოხდა ჰაერში მფრენი ყველა ფრინველის აღრიცხვა. თუმცა, ძლიერი მიგრაციისას ან იმ შემთხვევაში, როდესაც ფრინველები ფრენენ ძალიან მაღლა ან მიფრინავენ ძალიან შორს, ფრინველთა სახეობები, რომელთა ერთმანეთისგან გარჩევა რთული იყო, განისაზღვრა გვარის დონეზე.

ყოველი დათვლის ბოლოს ხდებოდა იმ ზოგიერთი მეტეოროლოგიური პარამეტრების ჩანიშვნა, რომელთაც შეიძლება ემოქმედა ფრინველების მიგრაციაზე (მაგ., ხილვადობა, რომელსაც ენიჭებოდა კატეგორია „ცუდიდან“ „ოპტიმალურამდე“) და მოღრუბულობა (კლასიფიკაციით 0/8-დან (უღრუბლო ცა) 8/8-მდე (სრულად მოღრუბული ცა). თუ დათვლის პროცესში ამინდის პირობები იცვლებოდა, ხდებოდა ამ ცვლილებების ჩანიშვნაც. მთელი დაკვირვების მანძილზე ხილვადობა იცვლებოდა კარგიდან ოპტიმალურამდე.

ცხრილი 1: ნიმუშების აღების შეჯამება თითოეულ უბანზე

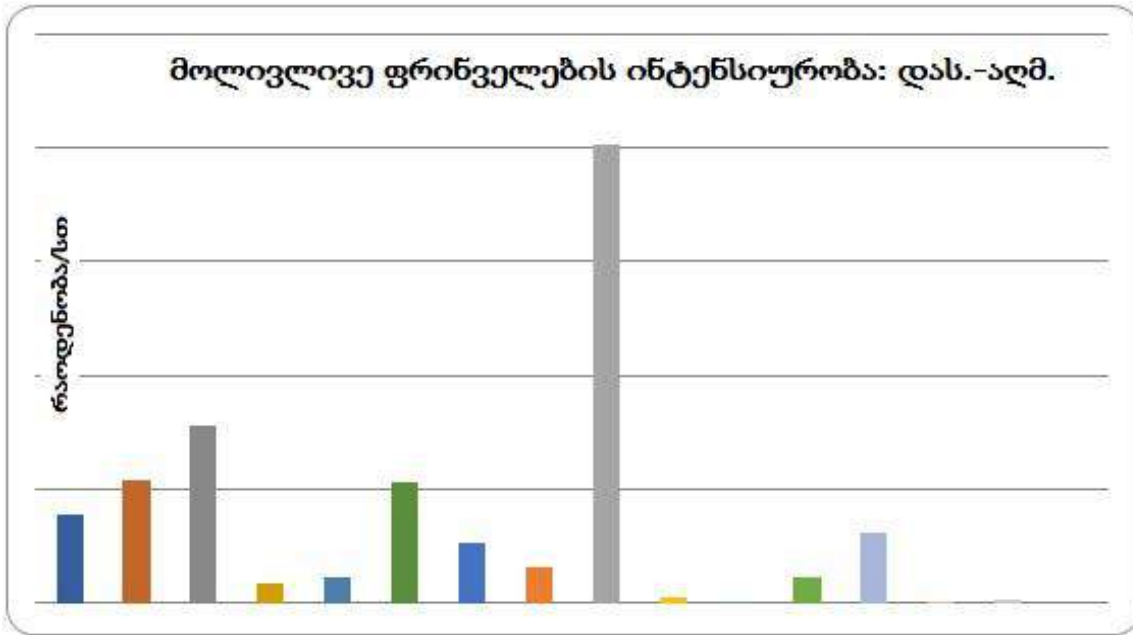
უბანი	ვიზიტების რაოდენობა	ვიზიტის საშუალო ხანგრძლივობა	დაკვირვების საერთო დრო
Raptor VP1	3	3.6	10.9
Raptor VP2	5	9.4	47.1

Raptor VP3	2	1.0	2.0
Raptor VP4	3	2.5	7.5
მდინარე VP1	1	1.0	1.0
მდინარე VP2	2	1.0	2.0
მდინარე VP3	2	1.0	2.0
მდინარე VP4	2	1.0	2.0
მდინარე VP5	2	1.0	2.0
მდინარე VP6	2	1.0	2.0
მდინარე VP7	2	1.0	2.0
მდინარე VP8	2	1.0	2.0
მდინარე VP9	2	1.0	2.0
გზაჯვარედინი 1	4	2.5	10.0
გზაჯვარედინი 2	4	2.1	8.5
გზაჯვარედინი 3	2	1.8	3.5

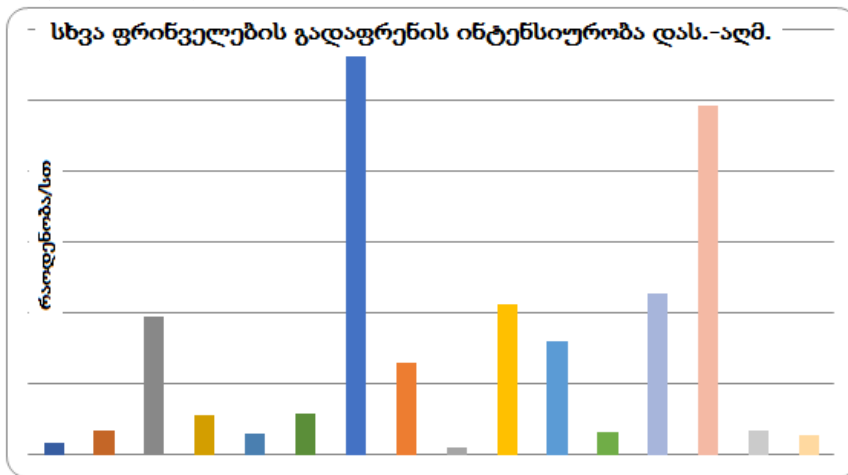
ცხრილი 2: 20 ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეობა დაკვირვების შედეგების მიხედვით

სახეობა	რაოდენობა
მცირე კაკაჩა	32488
შავი ძერა	1523
მერცხლისნაირნი	567
კრაზანაჭამია	413
ჭაობის ძელქორი	342
კვირიონი	312
მცირე მყივანი/დიდი მყივანი/ სტეპის არწივი	268
მცირე მყივანი არწივი	197
ქონდარა არწივი	125
რუხი ყვავი	108
ყორანი	96
თეთრი ბოლოქანქარა	91
შავი ყარყატი	69
მერცხალი	65
გველიჭამია არწივი	60
ქორცქვითა	50
ქედანი	46
მიმინოსნაირნი	42
მიმინო	37
ბოლობეჭედა/სტეპის ბოლობეჭედა/ მდელოს ბოლობეჭედა	34

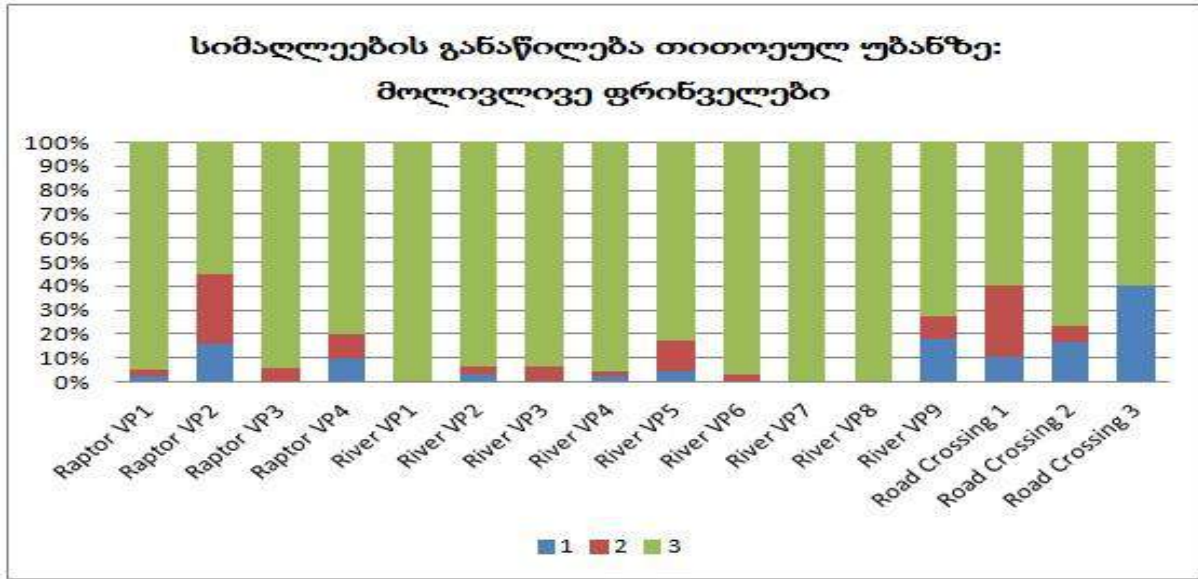
სურათი 1: მოლივლივე ფრინველების (მტაცებლებისა და ყარყატების) ინტენსიურობა თითოეულ უბანზე. უბნები დალაგებულია დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ.



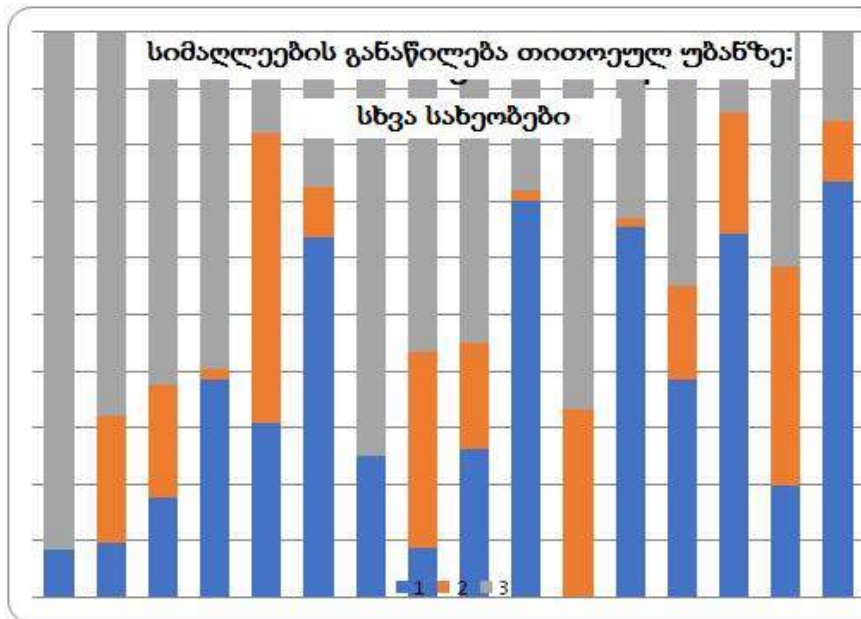
სურათი 2: არამოლივლივე ფრინველების გადაფრენის ინტენსიურობა თითოეულ უბანზე. უბნები დალაგებულია დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ.



სურათი 3: მოლივლივე ფრინველებზე დაკვირვების სიმძალეების შეჯამება (1 = 0-30 მ, 2 = 30-60 მ, 3 = >60მ)



სურათი 4: სიმაღლეების შეჯამება ფრინველებზე წარმოებული ყველა დაკვირვების მიხედვით (1 = 0-30 მ, 2 = 30-60 მ, 3 = >60მ)



ცხრილი 3: კვლევისას გამოვლენილი წითელი ნუსხის სახეობები (IUCN, საქართველო)

სახეობა	IUCN წითელი ნუსხა	საქართველოს წითელი ნუსხა	გამოვლენილი რაოდენობა	უბნები
ყარყატი	LC	VU	69	Raptor VP1, Raptor VP2, მდინარე VP4
ლაკლაკი	LC	VU	15	Raptor VP2
ქორცვეთა	LC	VU	50	Raptor VP2
ველის კაკაჩა	LC	VU	1	Raptor VP4
დიდი მყვიანა არწივი	VU	VU	5	Raptor VP2
ბეგობის არწივი	VU	VU	3	Raptor VP2

მთის არწივი	LC	VU	8	Raptor VP4, გზაჯვარედინი 1, გზაჯვარედინი 2
ორბი	LC	VU	10	მდინარე VP8, გზაჯვარედინი 1
ველის კირკიტა	LC	CR	1	გზაჯვარედინი 2
სტეპის ბოლობეჭედა	NT	-	30	Raptor VP1, Raptor VP2, მდინარე VP1, მდინარე VP8, გზაჯვარედინი 1

დასკვნები:

1. მონავარდე ფრინველების მიგრაცია (მტაცებლები და ყარყატი)

ა. მრავალრიცხოვნება

მოლივლივე ფრინველების მიგრაცია საშუალოდ, უფრო ინტენსიური იყო საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში. სანაპირო უბნებზე ფრინველების გამოვლენილი დიდი რაოდენობა სანაპირო ზოლის გასწვრივ შევიწროებულ ყელში მაღალი კონცენტრაციის მაჩვენებელია. თუმცა, არანაკლებ მნიშვნელოვანია ფრინველების შედარებით ნაკლები კონცენტრაცია მდინარე VP9 და გზაჯვარედინ 1-ზე ევროპის უბნებზე აღრიცხულ რაოდენობასთან შედარებით. მდინარე VP7 უბანზე დაფიქსირებული ფრინველების ძალიან დიდი რაოდენობა ადასტურებს იმას, რომ მრავალი მტაცებელი სახეობა მიგრირებს დიდ გუნდებად, რამაც შეიძლება მნიშვნელოვნად იმოქმედოს დაფიქსირებული მრავალრიცხოვნების მაჩვენებელზე. ასეთი გუნდების გამოჩენა შესაძლებელია ნებისმიერ სანიმუშო უბანზე.

ბ. სიმალლე

60 მ-ზე დაბლა მფრენი მოლივლივე ფრინველების რაოდენობა აჭარისწყლის ხეობის ყველა უბანზე (Raptor VP3, მდინარე VP1-8) დაბალია. ამის საპირისპიროდ, ქედებზე ან შედარებით სწორ რელიეფზე მდებარე რელიეფზე (Raptor VP1,2,4, მდინარე VP9 და გზაჯვარედინი 1-3) დაბალ სიმალლეზე მფრენი გაცილებით მეტი ფრინველი დაფიქსირდა. ამდენად, დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზის ბევრად უფრო ძლიერი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი უბნებზე, სადაც იგი კვეთს ამგვარ გაშლილ ადგილებს.

გ. დაკვირვების გრაფიკი და ამინდი

როგორც ზემოთ აღინიშნა, დაკვირვების გრაფიკიდან გამომდინარე, რიგი სახეობების (პირველ რიგში კი, ბოლობეჭედა და კრაზანაჭამია) მიგრაციის სათანადოდ აღრიცხვა ვერ მოხერხდა. დაკვირვებისთვის შეირჩა მხოლოდ ისეთი დღეები, როცა ამინდი შედარებით ხელსაყრელი იყო დაკვირვების მიზნით.

2. სხვა სახეობების მიგრაცია

მოლივლივე ფრინველების გარდა სხვა გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა გაცილებით ნაკლები იყო და არ შეიცავდა წითელი ნუსხის სახეობებს. შესაბამისად, მათზე ზემოქმედების საკითხიც ნაკლებ პრობლემურია. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული კვლევისას მიგრაციის სეზონის დასაწყისი არ იყო გათვალისწინებული. მრავალ სახეობას, როგორცაა წინტალა, კვირიონი, ოფოფი და ყაპყაპი, პიკური მიგრაცია აქვს აღნიშნულ პერიოდში და სავარაუდოდ, ამ მიზეზის გამო კვლევისას მათი დაფიქსირება ვერ მოხერხდა.

3. რეზიდენტი სახეობები

კვლევის დროს დაფიქსირებული გამორჩეული რეზიდენტი (არაგადამფრენი) სახეობები, რომლებზეც შეიძლება გავლენა მოახდინოს ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობამ, არის ორბი, გველიჭამია არწივი, მთის არწივი და ყორანი. ეს უკანასკნელი დიდი რაოდენობით დაიკვირვებოდა მთელ საკვლევ უბანზე, ხშირად 30 მ სიმაღლეზე დაბლა.

4. წითელი ნუსხის სახეობები

კვლევის დროს გამოვლინდა საქართველოსა და IUCN წითელ ნუსხაში შესული ფრინველის 10 სახეობა. ყველა მათგანი მოლივლივე ფრინველია და ორი რეზიდენტი სახეობის გამოკლებით, ყველა მათგანი მიგრირებს საკვლევ უბნის ფარგლებში. ამდენად, ელექტროგადამცემის ხაზის მშენებლობა მათ რისკის ქვეშ აყენებს. წითელი ნუსხის სახეობები დაფიქსირდა უმეტეს უბანზე.

5. რისკების განაწილება

მოცემული კვლევის შედეგები ცხადყოფს, რომ მომავალში ჩასატარებელი დაკვირვება უნდა ორიენტირდებოდეს გაშლილ ადგილებზე, როგორცაა ქედები და მოსწორებული რელიეფი, სადაც დაფიქსირდა საკმაოდ მასშტაბური მიგრაცია სიმაღლის დაბალ კატეგორიებში. დანარჩენი უბნები მდებარეობს მდინარის ხეობებში და სავარაუდოდ, შეფარებულია მთის ქედებს, რის გამოც გადამფრენი ფრინველები იძულებული არიან, შედარებით მაღალ სიმაღლეზე იფრინონ. ფრენის რეჟიმი ამ ადგილებში სავარაუდოდ, უფრო მეტად უბნისა და ამინდის პირობებზეა დამოკიდებული (ეს უკანასკნელი BRC-ს მიერ შეგროვილი მონაცემებითაც დასტურდება), ვიდრე ფრინველის სახეობაზე. შესაბამისად, უფრო ამომწურავი კვლევის შედეგად შესაძლებელი იქნება იმ რისკის შეფასება, რასაც ელექტროგადამცემი ხაზები უქმნის გადამფრენ ფრინველებს თითოეულ უბანზე და ამინდის სხვადასხვა პირობებში. გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა მცირედ კლებულობს აღმოსავლეთით, თუმცა, მთელ საკვლევ უბანზე მნიშვნელოვანი რაოდენობები დაფიქსირდა. შერჩევითი მცირე ზომის მიუხედავად, ხმელეთზე არსებულ ზოგიერთ უბანზე დაფიქსირდა დაახლოებით იგივე მიგრაცია, რაც გამოვლენილი იყო ბათუმის ვიწრო ყელში. როგორც აღმოჩნდა, მოლივლივე ფრინველები უფრო დიდ გუნდებად მიგრირებენ, ვიდრე სხვა სახეობები, თუმცა ეს შეიძლება ნაწილობრივ გამოწვეული იყოს დაკვირვების გვიან სეზონზე ჩატარებით. შედარებით ადრეულ პერიოდში დაკვირვებამ შეიძლება, გამოავლინოს სხვა სახეობების, მაგალითად, კვირიონის დიდი რაოდენობაც.

დანართი 1.2 ფრინველების 2013 წლის საგაზაფხულო კვლევის ანგარიში

აჭარისწყლის ჰიდროელექტროგადამცემი ხაზის პოტენციური შედეგები: 2013 წლის საგაზაფხულო კვლევა

**ბრეზტ დე მალენაერი
დრიეს ენგელენ
ბრეზტ ვერჰეისტი**

ბათუმი რაპტორ ქაუნთ

2013 წლის ივნისი

რეზუმე

ელექტროგადამცემი ხაზების ფრინველებზე ზემოქმედება მრავალი კვლევიტაა დადასტურებული და დენის დარტყმა და სადენებთან შეჯახება ხშირად ფრინველების დაღუპვის ერთ-ერთი მთავარ მიზეზად სახელდება (o.a. Prinsen *et al.* 2011a). მრავალი გადამფრენი მტაცებელი ფრინველისთვის ბათუმის ვიწრო ყელის დიდი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, ელექტროგადამცემი ხაზის დაგეგმვისას განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო.

მიუხედავად იმისა, რომ უბანზე გადამფრენი მტაცებელი ფრინველების უმეტესობა (78%) დაფიქსირდა დიდ სიმაღლეზე, არესობის რამდენიმე ფაქტორი, რამაც შეიძლება, გამოიწვიოს ფრინველების ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახება. პირველი - ფრინველები, რომლებიც ფრენენ დიდ სიმაღლეზე ხეობებს მაღლა, დაფიქსირდა ძალიან დაბალ სიმაღლეზეც ფრენისას ქედებისა და ხეობების სიახლოვეს. სრულიად აუცილებელია, თავი ავარიდოთ შეჯახების ასეთ პოტენციურ უბნებს. მეორე - ზოგიერთი სახეობა ყოველთვის დაბალ სიმაღლეზე მიგრირებს, რის გამოც ისინი ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების საფრთხის წინაშე აღმოჩნდებიან. და მესამე - მზიან ამინდში მაღალ სიმაღლეზე მფრენი ფრინველები შებინდებისას ბუნებრივია, ქვემოთ ეშვებიან დასაბუდებლად. გარდა ამისა, ეს სახეობები ცუდ ამინდშიც დაბალ სიმაღლეზე ფრენენ.

შეჯახების რისკის შესამცირებლად შესაძლებელია რიგი შემარბილებელი ზომების მიღება:

- აუცილებელია თავი ავარიდოთ სარისკო უბნებს;
- საჭიროა ახალი ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ ინფრასტრუქტურასთან გაერთიანება;
- შემცირდეს ვერტიკალური მანძილი სადენებს შორის (თუმცა, ჰორიზონტალური მანძილი საკმარისად დიდი უნდა იყოს);
- მავთულების ერთად შეკვრა;
- ინფრასტრუქტურის დაბალ სიმაღლეზე მოწყობა და მისი ობიექტების დაბალ სიმაღლეზე განლაგება ხეობებში;
- დამატებითი ვიზუალური ნიშნების უზრუნველყოფა ელექტროგადამცემ ხაზზე, როგორცაა ფრინველამრიდი.

დენის დარტყმა, შეჯახებისგან განსხვავებით, სავარაუდოდ, ნაკლებად პრობლემური იქნება დაგეგმილი მაღალი ძაბვის ხაზის შემთხვევაში, თუმცა საქართველოში არსებული ძველი საშუალო ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები საკმაოდ სახიფათოა ამ თვალსაზრისით. მოძველებული ხაზების გაუქმება (დემონტაჟი) ან არსებული ხაზების განახლება (უკეთესი იზოლაცია) მეტად ოპტიმალური გადაწყვეტილება იქნება.

შესავალი

ევრაზიის რეგიონის დიდ ნაწილში ელექტროგადამცემი ხაზები ფრინველების დაღუპვის ერთ-ერთი სერიოზული მიზეზია (Prinsen *et al.* 2011). 1980-იან წლებში ავტორებმა Hoerschelman *et al.* (1988) დაადგინეს, რომ გერმანიაში ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების შედეგად დაღუპული ფრინველების რაოდენობა მხოლოდ 1 წელიწადში 30 მილიონს შეადგენს, ნიდერლანდებში კი ავტორის Koops (1987) მონაცემებით, ეს რიცხვი ყოველწლიურად 750,000-1,000,000-ს აღწევს. ავტორების Erickson *et al.* (2005) აზრით, ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახება აშშ-ში ადამიანთა დაღუპვის მეორე უდიდესი მიზეზია.

ფრინველები ძირითადად იღუპებიან ან ელექტროგადამცემ ხაზზე დენის დარტყმით ან მასთან შეჯახებით.

დენის დარტყმას ადგილი აქვს, როდესაც ფრინველი ხდება მოკლე ჩართვის მიზეზი, როდესაც დენი გადის მის სხეულში. ასეთი რამ ხდება მაშინ, როდესაც ჩიტი შეეხება ორ ელექტროგადამცემ ხაზს,

რომლებშიც დენი გადის, ან ერთ ხაზს და ბოდის დამიწებულ კომპონენტს. ასეთი რამ ძირითადად ხდება (ცუდად იზოლირებული/ცუდად დაპროექტებული) საშუალო ძაბვის (1 კვტ - 60 კვტ) ხაზების შემთხვევაში. მტაცებელი ფრინველები და ბუები სხეულისა და გაშლილი ფრთების დიდი ზომის გამო, ძალზედ მოწყვლადი არიან დენის დარტყმის მიმართ ელექტროგადამცემ ხაზთან შეხებისას (Bevanger, 1998; Prinsen *et al.* 2011a, b). დასავლეთ ევროპაში სადენებთან შეხებისას დენის დარტყმით დაღუპული ფრინველების რაოდენობა გასულ წლებში მნიშვნელოვნად შემცირდა ძირითადად ახალი და გაუმჯობესებული პროექტის გადამცემი ხაზებისა და დაბალი ძაბვის მიწისქვეშა ხაზების წყალობით (Prinsen *et al.* 2011a). თუმცა, საქართველოში დღემდე უამრავი ძველი და გაუმართავად მომუშავე ელექტროგადამცემი ხაზი არსებობს და შესაბამისად, მოსალოდნელი მსხვერპლიც უფრო დიდია.

შეჯახებას ადგილი აქვს, როდესაც ფრინველი ფრენისას ფიზიკურად ეჯახება გადამცემ ხაზს. ჩიტები ხშირად ვერ ხედავენ გადამცემ ხაზებს, განსაკუთრებით კი დიდი ზომის, მძიმე ფრინველები, რომელთაც მანევრირების ნაკლები უნარი აქვთ. ასეთი ფრინველებია - მტაცებელი ფრინველები, ყარყატი და ბუ. ელექტროგადამცემ ხაზთან შეჯახებისას ფრინველი ან მაშინვე იღუპება, ან მოგვიანებით - მიღებული დაზიანებების გამო. შეჯახების რისკი, როგორც ასეთი, უფრო დიდია ნაკლები ხილვადობის პერიოდებში, მაგ., მებინდებისას ან ღამის საათებში (Haas *et al.* 2005; Prinsen *et al.* 2011a, b; Sorensen, 2011). შეჯახება უფრო პრობლემურია მაღალი ძაბვის მაღალი და დიდი ხაზების შემთხვევაში. რაც შეეხება აჭარისწყლის ჰიდროელექტრო პროექტს, მის შემთხვევაში შეჯახება ბევრად უფრო მნიშვნელოვან საფრთხეს წარმოადგენს, ვიდრე დენის დარტყმა. მეორეს მხრივ, ავტორების Prinsen *et al.* (2011a) აზრით, მტაცებლები ელექტროგადამცემ ხაზებს უფრო იშვიათად ეჯახებიან, სავარაუდოდ, უკეთესი მხედველობის გამო. ავტორები Haas *et al.* (2011) იძლევიან ფრინველების ყველა ოჯახის კლასიფიკაციასა და მოწყვლადობის შეფასებას როგორც დენის დარტყმის, ისე შეჯახების შემთხვევაში (იხ. ცხრილი 1).

ფრინველის ოჯახი	დენის დარტყმა	შეჯახება
ყანჩა, წყლის ბუდა (Ardeidae)	1	2
ყარყატი (Cinonidae)	3	2-3
მტაცებლები (Accipitriformes & Falconiforms)	2-3	1-2
წერო (Gruidae)	0	2-3
ბუ (Strigiformes)	1-2	2-3
ოფოფი (Upudidae) და ალკუნნი (Alcedidae)	1	2
ყაყაპი (coraciidae)	1	2
ყორანი, ყვავი, ჩხიკვი (corvidae)	2-3	1-2

ცხრილი 1: ფრინველების ოჯახები და მოწყვლადობა ელექტროსადენით დენის დარტყმისა და შეჯახების მიმართ. 0: მსგავსი შემთხვევები არ დაფიქსირებულა და არ არის მოსალოდნელი; 1: შემთხვევები დაფიქსირებულია, მაგრამ სერიოზული საფრთხე ფრინველის პოპულაციას არ ემუქრება; 2: ხშირი შემთხვევები რეგიონის ან ადგილობრივ დონეზე, მაგრამ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას სახეობის საერთო პოპულაციაზე ადგილი არ აქვს; 3: მოცემული შემთხვევები ფრინველის დაღუპვის მთავარი მიზეზია და ფრინველს გაქრობის საფრთხის წინაშე აყენებს რეგიონის დონეზე ან მასშტაბურად (ცხრილი აღებულია ნაშრომიდან Haas *et al.* 2005).

მიუხედავად იმისა, რომ მტაცებლები ნაკლებ მოწყვლადი არიან შეჯახების მიმართ, ბათუმის ვიწრო ყელზე მტაცებელი ფრინველების არანორმალურად დიდი რაოდენობის მიგრირების გამო ელექტროგადამცემი ხაზები შეიძლება, მაინც უდიდესი ხელშემშლელი ფაქტორი იყოს და სერიოზული ზიანი მიაყენოს ფრინველებს, პოპულაციის დონეზეც კი. ავტორის Verhelst *et al.* (2011) ცნობით, მოცემულ ტერიტორიაზე 2008 და 2009 წლებში 800,000-ზე მეტი მტაცებელი ფრინველი დაფიქსირდა, 2012 წელს კი - „ბათუმი რაპტორ ქაუნთის“ დათვლით, მათი რაოდენობა 1 მილიონზე მეტი იყო (BRC, გამოუქვეყნებელი მონაცემები). 10 სახეობისთვის (კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), მცირე კაკაჩა (*Buteo buteo vuplinus*), შავი ძერა (*Milvus migrans*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორცქვითა (*Accipiter brevipes*), ბოლობეჭედა (*Circus pygargus*), სტეპის ბოლობეჭედა (*Circus macrourus*), მცირე მყივანი არწივი (*Aquila pomaria*), დიდი მყივანი არწივი (*Aquila clanga*), ქონდარა არწივი (*Aquila pennata*)), ეს რიცხვი მათი მთლიანი მსოფლიო პოპულაციის 1%-ს აჭარბებდა. ცნობილია, რომ კრაზანაჭამიის მსოფლიო პოპულაციის 45-130% იყენებს შავი ზღვის აღმოსავლეთი ნაწილის მიგრაციის მარშრუტს (Verhelst *et al.* 2011). ფრინველთა ზოგიერთი სახეობისთვის მოცემული მიგრაციის მარშრუტის მნიშვნელობიდან გამომდინარე, მოცემულ მონაკვეთზე ელექტროგადამცემი ხაზის დაგეგმვა დიდი სიფრთხილით უნდა განხორციელდეს.

სახეობა	საშუალო რაოდენობა ბათუმში	მსოფლიო პოპულაცია	ბათუმის პროცენტული მაჩვენებელი
კრაზანაჭამია	453,444	350,000-1,000,000	45-130%
შავი ძერა	83,139	1,000,000-6,000,000	1-8%
სტეპის ბოლობეჭედა	1,652	18,000-30,000	6-9%
ბოლობეჭედა	5194	100,000	5%
ქორცქვითა	4668	10,000-100,000	5-47%
მცირე კაკაჩა	257,829	4,000,000	6%
მცირე მყივანი არწივი	4794	42,000-57,000	8-11%
დიდი მყივანი არწივი	148	5,000-13,000	1-3%
სტეპის არწივი	332	10,000	3%
ქონდარა არწივი	4144	10,000-100,000	4-4.1%

ცხრილი 2: ბათუმის ვიწრო ყელის მნიშვნელობა. ცხრილი აღებულია ნაშრომიდან Verhelst *et al.* 2011.

მეთოდოლოგია

საკვლევი უბანი

კვლევა ჩატარდა დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზის მთელ სიგრძეზე, ახალციხიდან ბათუმამდე (ერგე). მარშრუტი დაიყო აღმოსავლეთ, შუა და დასავლეთ ნაწილებად. მარშრუტის აღმოსავლეთი ნაწილი ვრცელდება ახალციხიდან გოდერძის უღელტეხილამდე, შუა ნაწილი გოდერძის უღელტეხილიდან აჭარისწყლისა და ჭოროხის შესართავამდე, დასავლეთ მონაკვეთი კი მდებარეობს აღნიშნული შესართავის დასავლეთით. რამდენადაც აღნიშნულ მონაკვეთებს სხვადასხვა გეოგრაფიული მახასიათებლები აქვს, ფრინველების ქცევაზე ძირითადი ზემოქმედებები თითოეული მონაკვეთისთვის განისაზღვრა სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენებით.



სურათი 1: მთლიანი საკვლევი ტერიტორია. ყვითელი წერტილებით აღნიშნულია საგაზაფხულო კვლევისთვის შერჩეული წერტილები.

აღმოსავლეთ მონაკვეთი

აღმოსავლეთ მონაკვეთზე ფრინველების მიგრაცია ფართო ფრონტით მიმდინარეობს. თუმცა, ფრინველები ძირითადად გროვებიდან გარკვეული ლანდშაფტური პირობების შერჩევით, რომლებიც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ფრინველების ნავარდისთვის თბილი ჰაერის ნაკადების დახმარებით, კვებისთვის და ბუდობისთვის ან ბარიერის შემოზღუდვისთვის.

შეირჩა ცამეტი ისეთი წერტილი, სადაც მოსალოდნელია მაღალი რისკი გადამფრენ ფრინველებთან დაკავშირებით. ეს წერტილები შეირჩა გაზაფხულის მიგრაციის სამხრეთ-ჩრდილოეთის მიმართულების საფუძველზე, ამინდის ცვალებადი პირობებისა და თითოეული გადამფრენი სახეობის მიგრაციის განსხვავებული სტრატეგიის გათვალისწინებით. გამოყენებული იქნა შემდეგი მაჩვენებლები: ცხელი წერტილების არსებობა ჰაერის თბილი ნაკადების წარმოქმნისთვის (ცალკე მდგომი შიშველი კლდეები, სტრატეგიულად განლაგებული ქედები), მიგრაციის მთავარი ღერძის გასწვრივი ორიენტაციის მქონე მდინარეთა ხეობები, მდინარეთა გადაკვეთის წერტილები, მთის უღელტეხილები და ტყეები, როგორც ფრინველებისთვის საბუდარი ადგილი ღამით.

გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარედ, აღმოსავლეთ მონაკვეთის შედარებით შემადლებულ უბნებზე ზამთრის პირობების სეზონის მიწურულამდე გაგრძელების გამო, ამ უბნებზე (შემდგომში E4-3, E-6 და E-7 უბნები) დაკვირვება ყველა ადრე შესაძლებელია მხოლოდ 9 მაისს, ერთ-ერთ უბანზე კი (E-3) დაკვირვებების დაწყება მხოლოდ 20 მაისსაა შესაძლებელი. როგორც ასეთი, ჩვენ გადავწყვიტეთ, გამოვტოვოთ ეს უბანი და კვლევა ჩავატაროთ E4-სა და E3-ს შორის მდებარე ერთ წერტილში (შემდგომში E4-3). გასათვალისწინებელია, რომ გვიანი თოვლის საფარის გამო, მოცემულ უბანზე მიგრაციის სეზონის პირველ ნახევარში კვლევა არ ჩატარებულა. ამდენად, იმ სახეობათა რაოდენობა, რომლებიც მიგრირებენ ადრეულ სეზონზე (მაგ., ბოლობეჭედა), არ შესწავლილა გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარედ მდებარე ამ მაღალ უბნებზე. შემოდგომის მიგრაციის პერიოდში რეკომენდებულია დამატებითი კვლევის ჩატარება.



სურათი 2: 2013 წლის გაზაფხულზე შესწავლილი 12 შერჩეული უბანი, გოდერძის უღელტეხილის აღმოსავლეთით

თითოეულ ამ უბანზე გასვლა მოხდა 4-ჯერ 2.5-საათიანი დაკვირვებებით, რამაც ჯამში შეადგინა დაკვირვების 119.5 საათი. უბანზე გასვლები (ვიზიტები) სეზონის განმავლობაში (20 აპრილიდან 25 მაისამდე) საკმაოდ დიდი ინტერვალებითა და დღის სხვადასხვა მონაკვეთებში სრულდებოდა. (დეტალური ინფორმაცია ჩატარებული კვლევების შესახებ იხ. დანართში 1).

დაკვირვების ყოველ ჯერზე ვსაზღვრავდით თითოეული სახეობის მიგრანტების რაოდენობას, მათი მდებარეობის, მიგრაციის სიმაღლისა და მიმართულების ჩათვლით. ამას გარდა, ვაფიქსირებდით ისეთ დამატებით ქცევით მონაცემებს, როგორცაა კვება, ბუდობა და ქანდარაზე ჯდომა, რამაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზით გამოწვეულ რისკებზე. მრავალ უბანზე არსებობს ელექტროგადამცემი ხაზები და დაფიქსირებულია მიგრანტების მათთან შეჯახებისა და დენის დარტყმის შემთხვევები.

შუა მონაკვეთი

ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტის უმნიშვნელო ცვლილების გამო და გამომდინარე იქიდან, რომ მოცემული მონაკვეთის დიდი ნაწილი გადის ღრმა ხეობაზე, რომელსაც, როგორც კვლევისას გამოვლინდა, ფრინველთა გადამფრენი სახეობები მიგრირებისას დიდ სიმაღლეზე კვეთენ, მოცემული მარშრუტით გამოწვეული საფრთხე ძალზედ უმნიშვნელოა. შესაბამისად, კვლევა ამ უბანზე მინიმალური მასშტაბით ჩატარდა. თუმცა, არ არსებობს საკმარისი მონაცემები იმის დასადგენად, თუ რა რისკები ექმნება გადამფრენ ფრინველებს ცუდ ამინდში, რის გამოც მითითებულ პირობებში ჩატარდა გარკვეული დამატებითი კვლევები. ამას გარდა, მოცემული მონაკვეთი წარმოადგენს ზოგიერთი მნიშვნელოვანი პოპულაციის გამრავლების ადგილს, როგორცაა მთის არწივი, შავარდენი და ორბი. ამ პოპულაციების ზიანის შემცირება შესაძლებელია მარშრუტის ახლოს არსებული ბუდეების ადგილმდებარეობების გათვალისწინებით საყრდენი ბოძების ზუსტი მდებარეობის განსაზღვრისას და მისასვლელი გზების მშენებლობისას.

მოცემულ მონაკვეთზე შეირჩა ხუთი უბანი, სადაც მოსალოდნელია ფრინველების მიგრაცია ცუდ ამინდში. ყველა ეს უბანი მდებარეობს აჭარისწყლისა და ჩრდილო-სამხრეთული მიმართულების შედარებით პატარა მდინარეების შესართავებთან. თითოეული უბანი შემოწმდა ორჯერ 2 საათის მანძილზე (ჯამში, 20 საათი) მიგრაციის სეზონის სხვადასხვა მომენტში (დეტალური ინფორმაცია ჩატარებული კვლევების შესახებ იხ. დანართში 1).

გარდა ამისა, შემოწმდა მთელი მარშრუტი ფრინველის ზოგიერთი მნიშვნელოვანი სახეობის გამრავლებადი კოლონიების გამოსავლენად, რაც შესრულდა ავტომობილით ნელი გადაადგილებით პერიოდული გაჩერებებით ხევის, კლდის ფერდობებისა და გამრავლების სხვა ადგილების დათვალეობით (15-საათიანი დაკვირვება).



სურათი 3: 2013 წლის გაზაფხულზე შესწავლილი 5 შერჩეული უბანი, გოდერძის უღელტეხილის დასავლეთით

ალტერნატიული მარშრუტები

კვლევის პერიოდში დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზის ზუსტი მდებარეობა გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარედ ჯერ კიდევ უცნობი იყო. როგორც ასეთი, მოკლედ შევისწავლეთ ელექტროგადამცემი ხაზის სამი ალტერნატიული მარშრუტი, რა მიზნითაც ავტომობილით გადავადგილდებოდით ხეობებში, პერიოდული გაჩერებებით, რათა შეგვეთვალაიერებინა ხეობაში არსებული ფრინველები. ამ სამი ტრაექტორიიდან საბოლოოდ ერთ-ერთი შერჩევის შემთხვევაში რეკომენდებულია უფრო დეტალური კვლევის ჩატარება.

დასავლეთ მონაკვეთი

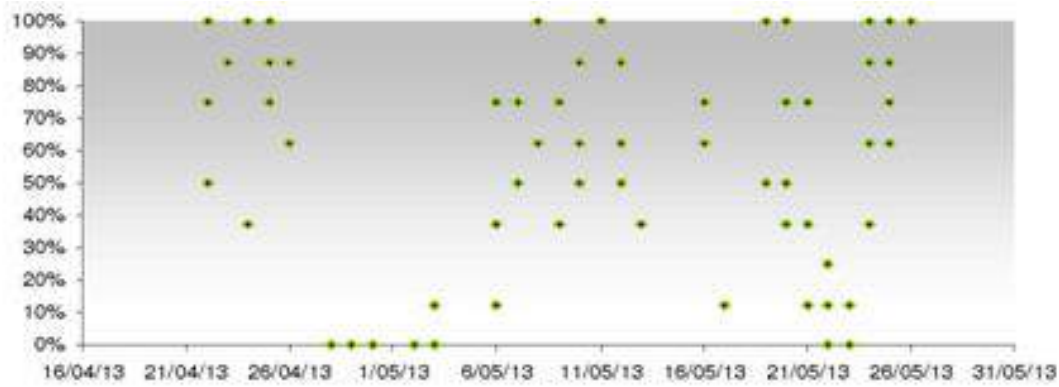
მოცემული მონაკვეთი წარმოადგენს მტაცებლების მიგრაციის მთავარი მარშრუტის ყველაზე მოკლე მონაკვეთს და რამდენადაც ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობა ძირითადად სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე იგეგმება, აუცილებელია გაზაფხულზე მასშტაბური კვლევის ჩატარება. უბნები შეირჩა პოტენციურად პრობლემურ უბნებზე, როგორცაა მაგალითად, უბნები, სადაც წარმოიქმნება თბილის ჰაერის აღმავალი ნაკადები, სადაც შესაძლებელია ქედების გადაკვეთა, ან მდინარე აჭარისწყლის ხეობის შესასვლელთან.

შეირჩა ოთხი უბანი, სადაც მოსალოდნელია მაღალი რისკი. უბნის დიდმნიშვნელობიდან გამომდინარე, თითოეულ უბანზე გასვლა მოხდა 5-ჯერ, სხვადასხვა ამინდში. თითოეული ვიზიტის ხანგრძლივობა იყო 4 საათი (ჯამში 80-საათიანი კვლევა) (დეტალური ინფორმაცია ჩატარებული კვლევების შესახებ იხ. დანართში 1).

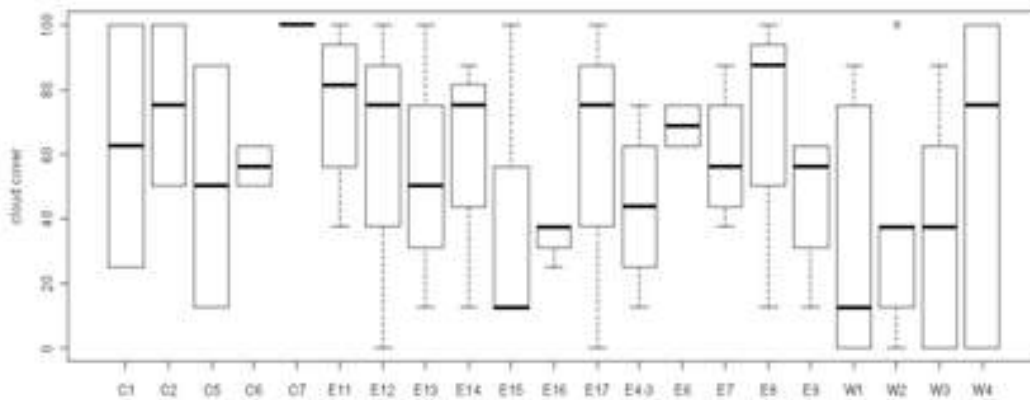


სურათი 4: 2013 წლის გაზაფხულზე შესწავლილი 4 შერჩეული უბანი, აჭარისწყლისა და ჭოროხის შესართავის დასავლეთით

დათვლები სრულდებოდა დროის მაქსიმალური ინტერვალებით, დღის მაქსიმალურად სხვადასხვა პერიოდებში და მაქსიმალურად განსხვავებულ მეტეოროლოგიურ პირობებში. მე-5 სურათზე შეჯამებულია ყველა დათვლის შედეგები დროის სხვადასხვა მომენტში და სხვადასხვა ღრუბლიანობის პირობებში. მე-6 სურათზე მოცემულია მეტეოროლოგიური პირობების ცვალებადობა უმრავლეს წერტილში. ბევრ წერტილში მოცემულია დათვლის შედეგები სხვადასხვა ხარისხის ღრუბლიანობის დროს, 0-დან 100%-მდე.



სურათი 5: დათვლის შედეგები დროში და როგორც ღრუბლიანობის ფუნქცია



სურათი 6: ბლოკური დიაგრამა თითოეულ წერტილში საშუალო ღრუბლიანობის ჩვენებით, მინიმალური, მაქსიმალური, პირველი და ბოლო კვარტილი

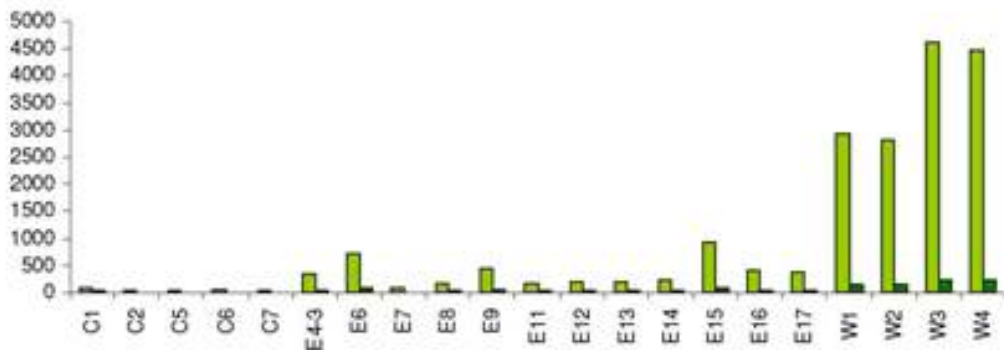
შედეგები და მიმოხილვა

ფრინველების საერთო რაოდენობა და რაოდენობა თითოეულ უბანზე

საერთო ჯამში აღრიცხული (დათვლილი) იქნა 19,388 ფრინველი კვლევის მთელ პერიოდში და ყველა სექტორში (დათვლილი ფრინველების სრული ჩამონათვალი და მათი საერთო რაოდენობა იხ. დანართი 2).

ჯერ-ჯერობით ყველაზე ნაკლები ფრინველი აღრიცხულია შუა მონაკვეთზე (ჯამში 231 ფრინველი, 11.5 ფრინველი/სთ). აღმოსავლეთ მონაკვეთზე დათვლილი იქნა 4,309 ფრინველი, ანუ 36 ფრინველი/სთ. ყველაზე მეტი ფრინველი აღრიცხა დასავლეთ მონაკვეთზე - ჯამში 14,848 ფრინველი, ანუ 186 ფრინველი/სთ. უბნების მიხედვით, ყველაზე მეტი ფრინველი აღრიცხა W3 უბანზე - 4,617 (231 ფრინველი/სთ). აღმოსავლეთ მონაკვეთის E15 უბანზე აღრიცხა ყველაზე ნაკლები ფრინველი - 919 (92 ფრინველი/სთ). აღმოსავლეთ მონაკვეთის E7 უბანზე დაფიქსირდა ყველაზე ნაკლები რაოდენობა - მხოლოდ 82 ფრინველი (8.2 ფრინველი/საათი). შუა მონაკვეთზე კიდევ უფრო მცირე რაოდენობა იქნა დათვლილი, მათგან ყველაზე მეტი C1 უბანზე (დასავლეთ მონაკვეთთან ახლომდებარე უბანი) - 80 ფრინველი (20 ფრინველი/საათი). ყველაზე ნაკლები ფრინველი აღრიცხა C2 უბანზე - 25 ფრინველი (6.25 ფრინველი/საათი).

ფრინველების საერთო დათვლილი რაოდენობა თითოეულ უბანზე



სურათი 7: თითოეულ უბანზე დათვლილი ფრინველების საერთო რაოდენობა. მუქი მწვანე ფერით მოცემულია კვლევის მიზნებით კორექტირებული რაოდენობები ფრინველი/სთ ერთეულებში.

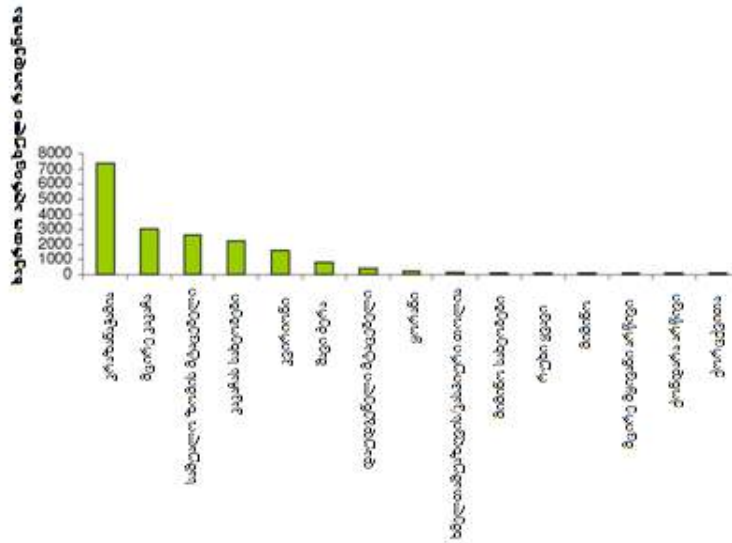
სახეობრივი შემადგენლობა

კრაზანაჭამია აღმოჩნდა ყველაზე მრავალრიცხოვანი ფრინველი (აღირიცხა 7384 ეგზემპლარი). მას მოსდევდა მცირე კაკაჩა, შემდეგ კი მოდიოდა საშუალო ზომის დაუდგენელი მტაცებელი და კაკაჩას სახეობები. საყურადღებოა, რომ სავარაუდოდ, ეს ორი უკანასკნელი ჯგუფი ძირითადად წარმოდგენილია (დაუდგენელია) კრაზანაჭამითა და მცირე კაკაჩათი, რომელიც განსხვავდება მეხუთე უდიდესი მრავალრიცხოვანი სახეობისგან, რომელიც ყველაზე დიდ ჯგუფს წარმოადგენს. დათვლილი ფრინველების 75%-ზე მეტი სწორედ ამ ოთხი, ყველაზე მრავალრიცხოვანი ჯგუფის წარმომადგენლები არიან. თუ სამივე მონაკვეთს ცალ-ცალკე განვიხილავთ, ანალოგიურ სურათს მივიღებთ, თუმცა, საერთო რაოდენობები მნიშვნელოვნად განსხვავდება.

მხოლოდ შუა მონაკვეთზე მცირე კაკაჩა (აღირიცხა 78 ეგზემპლარი) იყო უფრო მრავალრიცხოვანი, ვიდრე კრაზანაჭამია (აღირიცხა 69 ეგზემპლარი), რაც სავარაუდოდ, გამოწვეული უნდა იყოს რეზიდენტი მცირე კაკაჩას დიდი რაოდენობით ამ უბანზე მიგრირებად კრაზანაჭამიასთან შედარებით. შუა მონაკვეთზე აღირიცხა (დათვლა) ძირითადად ცუდი ამინდის პირობებში მიმდინარეობდა, როდესაც მიგრირებადი კრაზანაჭამიას დიდი ჯგუფების გამოჩენა აქ იშვიათობაა. აღმოსავლეთ მონაკვეთზე მცირე მყივანი არწივი შედარებით მრავალრიცხოვანია (აღირიცხა 47 ეგზემპლარი), წარმოადგენს მეშვიდე ყველაზე მრავალრიცხოვან სახეობას და შეადგენს აღირიცხული ფრინველების საერთო რაოდენობის 1%-ს. შედარებისთვის, დასავლეთ მონაკვეთზე ეს მაჩვენებელი 0.1% იყო (აღირიცხა 28 ეგზემპლარი). ცნობილია, რომ არწივები ძირითადად მიგრირებენ ღრმად ხმელეთისკენ. ბოლობეჭედაც (სტეპის და ჩვეულებრივი) უფრო მეტი რაოდენობით აღმოსავლეთ მონაკვეთზე იქნა აღირიცხული. თუმცა, ეს ფაქტიც შეიძლება გამოწვეული იყოს აღმოსავლეთ მონაკვეთზე კვლევის სეზონის დასაწყისში ჩატარებით. ასევე, ამის მიზეზი შეიძლება იყოს ის ფაქტი, რომ ფრინველები უფრო მეტად ჩერდებიან და ნადირობენ აღმოსავლეთით არსებულ მინდვრებში, ვიდრე დასავლეთით, რომელიც უფრო ტყიანია. ამასთან, ქონდარა არწივი, მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*) და ფასკუნჯი (*Neophron percopterus*) შედარებით მრავალრიცხოვანია აღმოსავლეთ ნაწილში. ფასკუნჯისა და მთის არწივის შემთხვევაში ეს ფაქტი შეიძლება, აიხსნას იმით, რომ ისინი ამ ტერიტორიის რეზიდენტი ფრინველები არიან. შესაძლოა, ქონდარა არწივის შემთხვევაშიც მიზეზი იგივე იყოს.

დასავლეთ მონაკვეთზე შედარებით მრავალრიცხოვანი იყო კვირიონი (*Merops apiaster*).

მთელი კვლევის მანძილზე გამოვლენილი 15 ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეობა



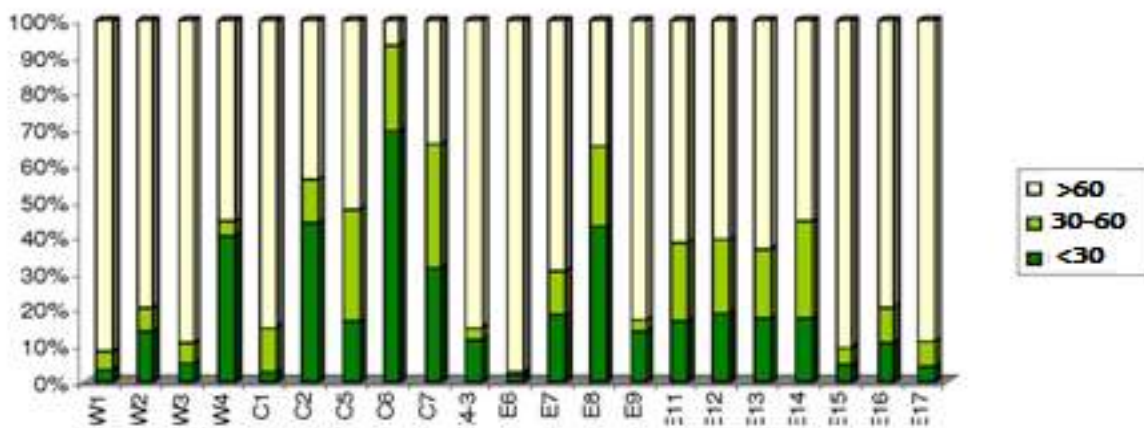
სურათი 8: 15 ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეობა და მათი რაოდენობა კვლევის მანძილზე

სიმაღლე

ის, თუ რა სიმაღლეზე ფრენენ ფრინველები, დიდად განსაზღვრავს ელექტროგადამცემ ხაზებთან მათი შეჯახების რისკს. დაბლა მფრენი ფრინველები ძირითადად დაფიქსირდა შუა ნაწილში, რაც არ არის გასაკვირი, რადგან დაკვირვება ამ მონაკვეთზე ძირითადად ცუდი ამინდის პირობებში მიმდინარეობდა და დიდ სიმაღლეზე მფრენი ძალზედ ცოტა მიგრირებადი სახეობები იქნა დაფიქსირებული. საერთო ჯამში, შუა ნაწილში დაფიქსირდა მხოლოდ მცირე მასშტაბის მიგრაციული პროცესები და აღრიცხული ფრინველები ძირითადი ადგილობრივი სახეობებით იყო წარმოდგენილი, რომლებიც ძირითადად დაბალ სიმაღლეზე ფრენენ გატყიანებულ ხეობაში. შუა მონაკვეთზე ფრინველების 60%-დან 40% აღრიცხული იქნა, როგორც რეზიდენტი სახეობები.

E8 უბანზე ასევე შედარებით მეტი რაოდენობის ფრინველი დაფრინავდა დაბლა სიმაღლეებზე, რაც გამოწვეულია იმით, რომ აქ არსებული ბევრი ფრინველი მდინარის არსებობას უკავშირდება (თოლიები, ეგრეტები, ყანჩები, თევზიყლაპიები...).

ამას გარდა, W4 უბნის მიმდებარედ დაფიქსირდა დიდი რაოდენობით დაბლა მფრენი ფრინველი, განსაკუთრებით თუ შევადარებთ დასავლეთის სხვა მხარეებს. ეს ძირითადად შეიძლება აიხსნას იმ ფაქტით, რომ ფრინველები ტყით დაფარულ ქედს კვეთენ W4 უბნის ჩრდილოეთით ძალიან დაბალ სიმაღლეზე. ამ კონკრეტულ შემთხვევას უფრო დეტალურად განვიხილავთ ქვემოთ, პოტენციურად პრობლემური უბნების მიმოხილვისას.



სურათი 9: სიმაღლის განაწილება სხვადასხვა უბანზე

სახეობებისა და სიმაღლის განაწილება

საერთო ჯამში, 30 მეტრზე ქვემოთ მფრენი ფრინველების რაოდენობამ საერთო რაოდენობის მხოლოდ 16% (2034) შეადგინა; 6% (1210) ფრენს 30-60 მეტრის დიაპაზონში და 78% ფრენს 60 მეტრს მაღლა, რაც არ არის გასაკვირი, რადგან (მტაცებლების) მიგრაციას ძირითადად კარგ ამინდში აქვს ადგილი, როდესაც ჩიტების დიდი გუნდები (ძალიან) მაღლა ფრენენ. მიუხედავად იმისა, რომ ფრინველების უმეტესობის აბსოლუტური რაოდენობა დიდ სიმაღლეზე ფრენს, გარკვეული სახეობები, როგორცაა ბოლობეჭედა, როგორც წესი, დაბალ სიმაღლეებზე ფიქსირდება. ასეთი დაბლა მფრენი ფრინველებისთვის ელექტროგადამცემი ხაზები შეიძლება, საკმაოდ დიდ საფრთხეს წარმოადგენდეს. 4-6 ცხრილებში მოცემულია სიმაღლის განაწილება ზოგიერთი მნიშვნელოვანი სახეობისთვის.

30 მეტრზე დაბლა მფრენი ფრინველები		
სახეობა	პროცენტული მაჩვენებელი	რაოდენობა
ბოლობეჭედა	78%	25
მთის არწივი	60%	7
რუხი ყვავი	63%	52
სტეპის ბოლობეჭედა	53%	7
ყორანი	51%	103
მცირე კაკაჩა	35%	1081
მიმინო	32%	25
კრაზანაჭამია	3%	256

ცხრილი 4: დაკვირვებების პროცენტული მაჩვენებლები, სადაც ფრინველები ფრენდნენ 30 მეტრს ქვემოთ და ამ სიმაღლეზე მფრენი ფრინველების აღრიცხული რაოდენობა კონკრეტული სახეობისთვის

30-60 მ სიმაღლეზე მფრენი ფრინველები		
სახეობა	პროცენტული მაჩვენებელი	რაოდენობა
ბოლობეჭედა/სტეპის ბოლობეჭედა	78%	18
ხმელთაშუაზღვის თოლია/კასპიური თოლია	60%	76

ცხრილი 5: დაკვირვებების პროცენტული მაჩვენებლები, სადაც ფრინველები ფრენდნენ 30-დან 60 მ-მდე სიმაღლეზე და ამ სიმაღლეზე მფრენი ფრინველების აღრიცხული რაოდენობა კონკრეტული სახეობისთვის

60 მეტრზე დაბლა მფრენი ფრინველები		
სახეობა	პროცენტული მაჩვენებელი	რაოდენობა
რუხი ყვავი	96%	79

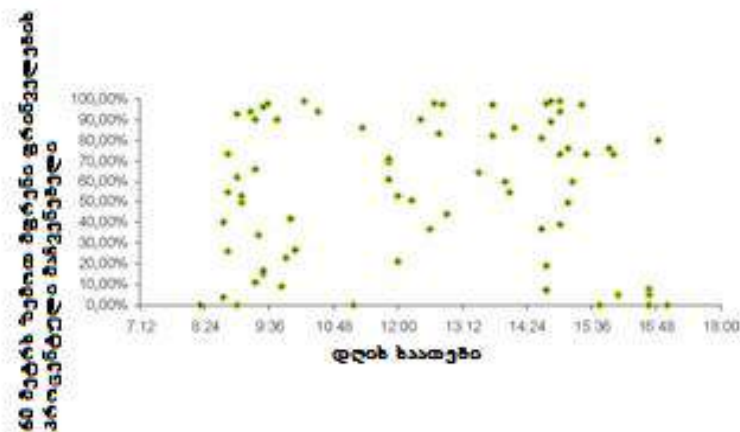
ბოლობეჭედა/სტეპის ბოლობეჭედა	91%	21
სტეპის ბოლობეჭედა	85%	11
ბოლობეჭედა	85%	27
კვირიონი	57%	393
ფასკუნჯი	41%	7

ცხრილი 6: დაკვირვებების პროცენტული მაჩვენებლები, სადაც ფრინველები ფრენდნენ 60 მეტრს ქვემოთ და ამ სიმაღლეზე მფრენი ფრინველების აღრიცხული რაოდენობა კონკრეტული სახეობისთვის

60 მეტრს ზემოთ მფრენი ფრინველები		
სახეობა	პროცენტული მაჩვენებელი	რაოდენობა
დაუდგენელი	96%	415
კრაზანაჭამია	95%	7016
საშუალო ზომის დაუდგენელი მტაცებელი	91%	2400
შავი ძერა	86%	688
მცირე/დიდი/სტეპის არწივი	86%	13
მცირე მყივანი არწივი	76%	57
ქორცვითა	79%	48
კაკაჩას სახეობები	75%	1675
მცირე კაკაჩა	57%	1724

ცხრილი 7: დაკვირვებების პროცენტული მაჩვენებლები, სადაც ფრინველები ფრენდნენ 60 მეტრს ზემოთ და ამ სიმაღლეზე მფრენი ფრინველების აღრიცხული რაოდენობა კონკრეტული სახეობისთვის

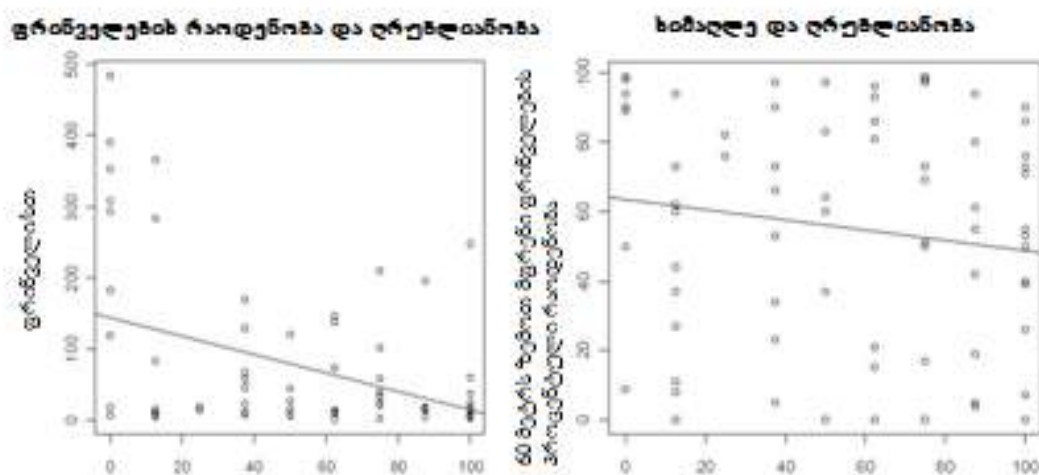
ადრე დილას და საღამოს ფრინველები ძირითადად დაბალ სიმაღლეებზე დაიკვირვებიან. დილის საათებში ჰაერის თბილი აღმავალი ნაკადები არც თუ ძლიერია და ფრინველებს სიმაღლის აღება ქანდარიდან უწყევთ. საღამოს საპირისპირო მოვლენას აქვს ადგილი და ფრინველები ქვემოთ ეშვებიან ქანდარის საპოვნელად. გარდა ამისა, დაბლა მფრენი სახეობები, როგორცაა ბოლობეჭედა, ძირითადად დილის საათებში დაიკვირვება.



სურათი 10: დღის მანძილზე 60 მეტრს ზემოთ მფრენი ფრინველების პროცენტული მაჩვენებელი

ამინდი

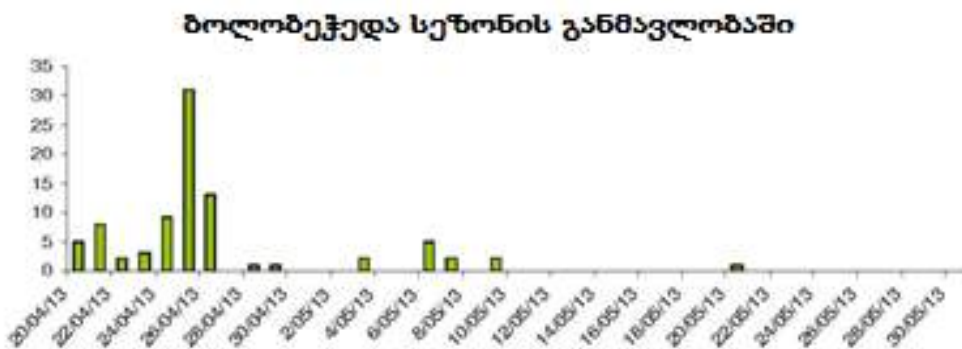
გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა დიდადაა დამოკიდებული ამინდზე. დათვლილი ფრინველი/საათი მონაცემის, როგორც ღრუბლიანობის (ამინდის კარგი მაჩვენებელი) ფუნქციის, მოდელირებისას გამოიკვეთა ძალზე მნიშვნელოვანი ტენდენცია ($p < 0.001$). ეს არც არის გასაკვირი, რადგან მრავალი სახეობა დამოკიდებულია აღმავალი ჰაერის ნაკადებზე და ამდენად, მზის სითბოზეც. გარდა ამისა, როდესაც ცა მოღრუბლულია (ნაწილობრივ) ღრუბლებს ზემოთ მფრინავი ფრინველები მიწიდან არ ჩანს, რის გამოც მათი აღრიცხვა ვერ ხერხდება და მიიღება შემცირებული მაჩვენებლები. უნდა აღინიშნოს, რომ ფრინველები ღრუბლებს ზემოთ მხოლოდ გარკვეულ პირობებში დაფრინავენ: როდესაც ცა ნაწილობრივ მოღრუბლულია და თბილი ჰაერის აღმავალი ნაკადები ჯერ კიდევ მოქმედებს. სრულად მოღრუბლულ და ქარიან ამინდში ფრინველები ღრუბლებს ზემოთ არც ფრენენ და არც მიგრირებენ. გარდა ამისა, ფრინველები ცუდ ამინდშიც შედარებით დაბლა ფრენენ, თუმცა ეს მომენტი მნიშვნელოვნად არ ჩაითვალოს, სავარაუდოდ იმის გამო, რომ ფრინველების კლასიფიკაცია მოხდა მხოლოდ <30 მ, 30-60 მ და >60 მ სიმაღლეზე ფრენის მიხედვით. ღრუბლიან ამინდშიც კი ბევრი ფრინველი შეიძლება ფრენდეს 60 მეტრს ზემოთ, მაგრამ თითქმის არასდროს დაფრინავს (ძალიან) დიდ სიმაღლეებზე ისე, როგორც მზიან დღეს.



სურათი 11: მარცხნივ: ფრინველი/საათი, როგორც ღრუბლიანობის ფუნქცია (პროცენტული მაჩვენებლით); მარჯვნივ: 60 მეტრს ზემოთ მფრენი ფრინველების პროცენტული რაოდენობა

სეზონურობა

ფრინველის ზოგიერთი სახეობის მრავალრიცხოვნება სეზონის მანძილზე დიდად იცვლება. ასეთი სახეობაა ბოლობეჭედა (ჩვეულებრივი და სტეპის), რომელიც როგორც წესი, ადრეულ სეზონზე ჩნდება მაშინ, როდესაც კრაზანაჭამიების მიგრაცია სეზონის შედარებით გვიანდელ ეტაპზე იწყება. გაითვალისწინეთ, რომ ჩვენი მონაცემები სრულად არ აჩვენებს პიკურ სიმჭიდროვეს სეზონის მანძილზე, რამდენადაც სეზონის განმავლობაში დათვლები სრულდებოდა სხვადასხვა ადგილზე. მაგალითად კრაზანაჭამიას პიკი მაისის დასაწყისში დათვლილი იქნა დასავლეთ მონაკვეთზე, მოგვიანებით (6-10 მაისს) აღმოსავლეთ მონაკვეთზე დავითვალეთ შედარებით ნაკლები რაოდენობა, სადაც კრაზანაჭამიას რაოდენობა მაინც ნაკლები იყო (ჯამში 1806 ფრინველი აღმოსავლეთით და 5509 ფრინველი დასავლეთ მონაკვეთზე).



სურათი 12: მოცემულია ბოლობეჭედას პიკური მიგრაციის პერიოდი (ყველა სახეობა დაჯგუფებულია ჭაობის სახეობების გარდა)



სურათი 13: მოცემულია კრაზანაჭამიას პიკური მიგრაციის პერიოდი სეზონის მანძილზე

ქცევის ტიპები

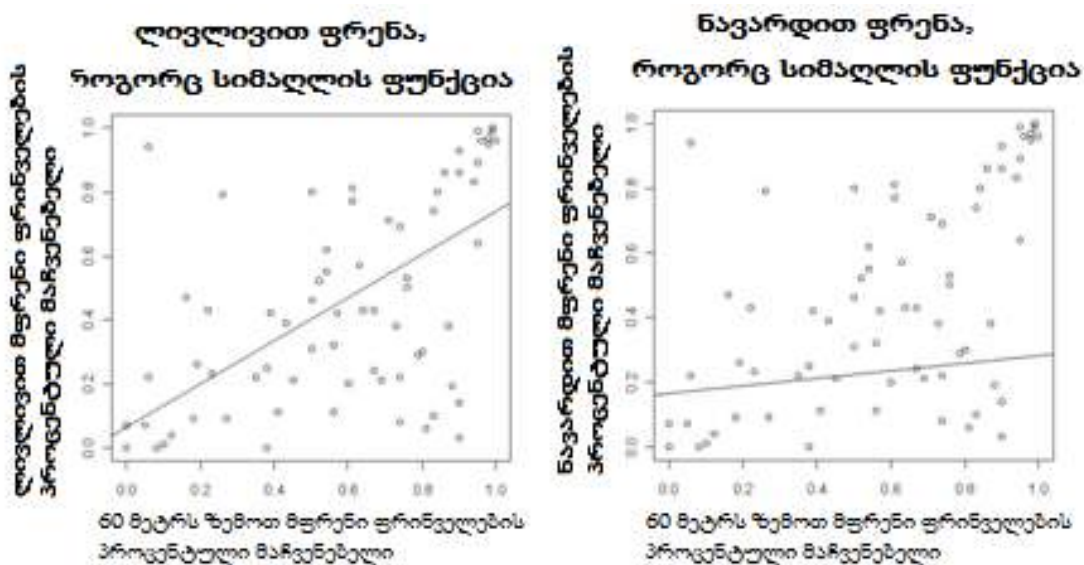
ფრინველების კლასიფიცირება მოხდა მათი ლივლივის, ნავარდის, აქტიური ფრენის, ქანდარაზე ჯდომისა და ნადირობის დროს. შუა მონაკვეთზე ფრინველები ჰაერში ნაკლებად ლივლივებდნენ და ნავარდობდნენ, ვიდრე სხვა უბნებზე. შუა ნაწილში დათვლა ხორციელდებოდა ცუდი ამინდის პირობებში, რა დროსაც თბილი ჰაერის აღმავალი ნაკადებიც ნაკლებია და შესაბამისად, ნაკლებია ჰაერში მოლივლივე და მონავარდე ფრინველების რაოდენობაც. გარდა ამისა, ტყით დაფარულ ვიწრო ხეობაში ფრინველები უფრო ხშირად ფრენენ აქტიურად. შუა ნაწილში რეზიდენტი ფრინველების რაოდენობაც დიდია, რითიც შეიძლება ასევე აიხსნას ლივლივისა და ნავარდის დაბალი პროცენტული მაჩვენებელი. E8 უბანზე მოლივლივე და მონავარდე ფრინველების ნაკლები პროცენტული მაჩვენებელი შეიძლება, აიხსნას მდინარესთან დაკავშირებული ფრინველების არსებობით, რომლებიც უფრო ხშირად აქტიურად ფრენენ. E7 უბანზე დიდი რაოდენობით

რეზიდენტი ფრინველები დაიკვირვებოდა, რითიც შეიძლება აიხსნას ლივლივის/ნავარდის დაბალი მაჩვენებელი. E7 უბანზე ფრინველების საერთო რაოდენობაც საკმაოდ დაბალი იყო, რამაც ასევე შეიძლება, გავლენა მოახდინოს სტატისტიკურ მაჩვენებლებზე მოცემულ წერტილში.



სურათი 14: ნავარდითა და ლივლივით ფრენის პროცენტული მაჩვენებლები სხვადასხვა უბანზე

ფრენის ტიპი მჭიდრო კორელაციურ კავშირშია სიმაღლესთან - გამოიკვეთა მნიშვნელოვანი ტენდენცია ($p < 0.001$). თუმცა, ტიპიურად, ლივლივი ხშირად დაიკვირვება ფრინველების დიდ მიგრირებად გუნდებში, როდესაც პირველი სიმაღლის ალება ხდება ნავარდით, შემდეგ კი ფრინველები ლივლივით მიემართებიან ჩრდილოეთისკენ. ნავარდით ფრენაც ამჟღავნებს იმავე სახის, თუმცა, სუსტ კორელაციურ კავშირს სიმაღლესთან, რადგანაც ცხადია, მტაცებლები სიმაღლის ასაღებად ნავარდით ფრენას მიმართავენ.



სურათი 15: ლივლივი (მარცხნივ) და ნავარდის (მარჯვნივ), როგორც სიმაღლის ფუნქცია

დაკვირვება შუა მონაკვეთზე კარგ ამიღში

გზიდან ჩანდა რამდენიმე კლდე, რომლებიც ხელსაყრელ ადგილს უნდა წარმოადგენდეს ფრინველების გამრავლებისთვის. ზოგიერთ კლდეზე ჩანდა ფრინველის ბუდე, მაგრამ ხშირად ძალიან შორს იყო იმისათვის, რომ გაგვეჩია ფრინველი ბუდეში და როგორც ასეთი, სახეობის ამოცნობაც ვერ ხერხდებოდა. თუმცა, უბანზე დაფიქსირდა ყორანი (*Corvus corax*) გამრავლების პროცესში. რუკაზე ნაჩვენები უბნები შეიძლება ხელსაყრელი იყოს, როგორც სვავის (*Gyps fulvus*), ფასკუნჯის, მთის არწივის, შავარდნისა (*Falco peregrinus*) და ზარნაშოს (*Bubo bubo*) გამრავლების ადგილი. გაითვალისწინეთ, რომ ეს უბნები გვიჩვენებს კლდეების ადგილმდებარეობას და არა დაკვირვებების ზუსტ კოორდინატებს, რამდენადაც ყველა დაკვირვება შესრულდა გზიდან და შემდეგ იქნა დატანილი რუკაზე



სურათი 16: ყვითლად მონიშნულია კლდეები, რომლებსაც ფრინველები სავარაუდოდ იყენებენ გასამრავლებლად



სურათი 17: ყვითლად მონიშნულია კლდეები, რომლებსაც ფრინველები სავარაუდოდ იყენებენ გასამრავლებლად

განხილვა და ძირითადი დასკვნები

ყველაზე მრავალრიცხოვანი ფრინველი აღმოჩნდა კრაზანაჭამია და მცირე კაკაჩა. საშუალო ზომის დაუდგენელი მტაცებელი და კაკაჩას სახეობები (კრაზანაჭამია, მცირე კაკაჩა, ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)) რაოდენობრივად მესამე და მეოთხე ადგილზე არიან. თუმცა, ბოლო ორი კატეგორია სავარაუდოდ, ძირითადად კრაზანაჭამიებისა და მცირე კაკაჩასგანაც შედგება, რის გამოც კრაზანაჭამიებისა და მცირე კაკაჩას ფაქტობრივი რაოდენობა კიდევ უფრო დიდია. აღნიშნული შესაბამისობაშია შემოდგომის კვლევის მონაცემებთან, სადაც თუმცა რაოდენობები გაცილებით მეტია, მაგრამ კრაზანაჭამია და მცირე კაკაჩა ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეობებია (Verhelst *et al.* 2011; BRC გამოუქვეყნებელი მონაცემები).

სიმაღლის განაწილება

(მტაცებლების) მიგრაცია უმეტესწილად კარგ ამინდში და დიდ სიმაღლეზე (მიწიდან 60 მეტრს ზემოთ) მიმდინარეობს და როგორც ასეთი, შეჯახების რისკი შედარებით დაბალია. თუმცა, ელექტროგადამცემი ხაზის პოტენციური ზემოქმედების გაუთვალისწინებლობა დაუშვებელია. ჯერ

ერთი, ყველა ფრინველი ყოველთვის მაღლა როდი დაფრინავს, არამედ სადამოს მიწაზე ეშვება გასაჩერებლად. მიგრირებადი ფრინველები, რომლებიც ქანდარაზე სხდებიან გადამცემი ხაზის ახლოს, ძალზედ მოწყვლადი არიან ადგილობრივ ფრინველებთან შედარებით, რადგანაც მათ არ იციან არსებული დაბრკოლების შესახებ (Prinsen *et al.* 2011). რამდენადაც მონავარდე ჩიტები ძალიან მოწყვლადი არიან, ქანდარის დატოვებით სიმაღლის აღებისას მათ შეიძლება დამატებითი რისკი შეექმნათ (Bevanger, 1998).

მეორე - ცუდ ამინდში ფრინველები დაბალ სიმაღლეზე ფრენენ, თუმცა მიუხედავად ამისა, ფრინველების საერთო რაოდენობა ცუდ ამინდში შეიძლება, ნაკლები იყოს, ასევე მცირდება ხილვადობა, რაც ზრდის შეჯახების რისკს (Prinsen *et al.* 2011).

მესამე - მიუხედავად იმისა, რომ ფრინველთა სახეობათა უმრავლესობა გადაფრენისას დიდ სიმაღლეზე ფრენს, ზოგიერთი სახეობა ძალიან დაბლა დაფრინავს. გაქრობის პირას მყოფი სტეპის ბოლობეჭედას 85% დაფრინავს 60 მეტრს ქვემოთ. ასევე, ისეთი სახეობები, როგორცაა მთის არწივი (მოწყვლადი სახეობა საქართველოში), ყორანი, რუხი ყვავი, ბოლობეჭედა და კვირიონი ძირითადად 60 მეტრამდე სიმაღლეზე დაიკვირვება. ამ სახეობებისთვის მოსალოდნელია შეჯახების მაღალი რისკი (o.a. Neves, 2005; Prinsen *et al.* 2011). მიმინოს შეფასება რთულია, რადგან სავარაუდოდ, დაბალ სიმაღლეზე მფრენი მრავალი ფრინველის აღრიცხვა საერთოდ არ ხერხდება. გადაშენების პირას მყოფი ფასკუნჯი ასევე ნანახი იქნა დაბალ სიმაღლეზე, თუმცა ამ შემთხვევაში სავარაუდოდ, საქმე გვაქვს ადგილობრივ გამრავლებად წყვილთან, რომელიც ძირითადად დაიკვირვებოდა ახალციხის აღმოსავლეთით, E14, E15 და E16 უბნებთან და E13 და E14 უბნებთან (მეორე წყვილი?). და მეოთხე - მიუხედავად იმისა, რომ ნანახი იქნა ფრინველების დიდი მოლივლივე გუნდები დიდ სიმაღლეებზე, ხშირად ისინი ბევრად დაბლა, ქედების სიახლოვეს დაფრინავენ (იხ. რუკაზე მონიშნული პოტენციურად სარისკო ტერიტორიები დასავლეთ მონაკვეთზე). ამას გარდა, მდინარესთან დაკავშირებული ფრინველები (თოლია, ყანჩა, ეგრეტი...) შეიძლება, უფრო მოწყვლადი იყოს შეჯახების მიმართ იმ ადგილებში, სადაც გადამცემი ხაზი გადის მდინარის სიახლოვეს ან კვეთს მას.

პოტენციური პრობლემური ტერიტორიები

როგორც ზემოთ აღინიშნა, E14, E15 და E16 უბნების სიახლოვეს პრობლემები შეიძლება წამოიჭრას გადაშენების პირას მყოფი ფასკუნჯისა და მთის არწივის რეზიდენტ ფრინველებთან დაკავშირებით, რომლებიც რამდენჯერმე დაფიქსირდა ამ უბნებზე. ამ უბნებზე ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანისას აუცილებელია სიფრთხილის დამატებითი ზომების მიღება. მკაცრად რეკომენდებულია ახალი ხაზის მშენებლობა უკვე არსებული ხაზის უშუალო სიახლოვეს, დაგეგმილი გადამცემი ხაზის ჩრდილოეთით. არსებული ხაზის გვერდით მეორე გადამცემი ხაზის მოწყობა შეამცირებს შეჯახების რისკს არა მხოლოდ იმის გამო, რომ ფრინველისთვის უფრო რთული იქნება ერთის მაგივრად ორი დაბრკოლების გადალახვა, არამედ იმის გამოც, რომ ორი ხაზი უფრო ხილვადი იქნება ფრინველებისთვის და როგორც ასეთი, შემცირდება შეჯახების რისკი (Prinsen *et al.* 2011a, b). ინფრასტრუქტურის გაერთიანებისას სადენების განაწილება ვერტიკალურ სიბრტყეში უნდა იყოს მინიმალური, ანუ „ერთ სიმაღლეზე“ გამავალ სადენებს შორის მანძილი უნდა იყოს რაც შეიძლება, მეტი ჰორიზონტალურ სიბრტყეში. დამატებითი შესაძლო შემარბილებელი ზომებია მავთულების ერთად შეკვრა და დამატებითი ვიზუალური ნიშნების მოწყობა.

ამას გარდა, E14-15 უბნის მიმდებარედ შეიძლება, წამოიჭრას ანალოგიური პრობლემები, მაგრამ აქაც დიდად რეკომენდებულია ახალი ინფრასტრუქტურის გაერთიანება არსებულ ინფრასტრუქტურასთან.

E9 უბნის მიმდებარედ დაიკვირვებოდა მრავალი ფრინველის მიგრაცია ჩრდილოეთის მიმართულებით. მათმა გუნდებმა გადაიფრინეს დაბალ სიმაღლეებზე მდინარის თავზე და გზა გააგრძელეს ჩრდილოეთისკენ. ამ ადგილზე შეჯახების დიდი რისკი არსებობს, რადგან დაგეგმილი გადამცემი ხაზი გადის მიგრაციის მარშრუტის პერპენდიკულარულად. თუ ამ ადგილზე მაინც

უნდა აშენდეს ელექტროგადამცემი ხაზი, კარგი იქნება არსებული (ზედმეტი ?) მცირე და საშუალო ძანვის ხაზების დემონტაჟი ან მათი უკეთ ორგანიზება (დაჯგუფება ერთ ვერტიკალურ სიბრტყეში). ამ გზით ამ უბანზე არსებულ მრავალი ხაზიდან რომელიმესთან შეჯახება ნაკლებ მოსალოდნელი იქნება.

E8 უბანზე (E9 უბნის სიახლოვეს) პრობლემები შეიძლება, წამოიჭრას, რადგან დაგეგმილი მარშრუტი მდინარეს გადაკვეთს პატარა დაჭაობებულ უბანზე, სადაც ბუდობენ და ქანდარაზე სხდებიან ეგრეტები (*Pandion haliaetus*), ყანჩენბი და თეთრი ყანჩები, რომლებიც დაკავშირებული არიან გუბებთან და მათში მოზარდ ლელიანთან. განხილული უნდა იქნას ალტერნატიული გადაკვეთა უფრო აღმოსავლეთით (უდეს აღმოსავლეთით), სადაც თურქეთისკენ მიმავალი ხაზი უკვე კვეთს მდინარეს ან შედარებით დასავლეთით (ადიგენტან ახლოს), სადაც კიდევ ერთი არსებული ხაზი ადის მთაზე სამხრეთის მიმართულებით, E6 უბნისკენ. ამას გარდა, აუცილებელია დამატებითი ზომების მიღება არსებული საშუალო ძანვის ხაზების დემონტაჟის ან განახლების მიზნით, რადგან ისინი მნიშვნელოვან საფრთხეს (დენის დარტყმის) უქმნის მოზარდ ფრინველებს, როგორცაა ეგრეტები.

E4-3 წერტილის სიახლოვეს დანახული იქნა გადაშენების პირას მყოფი და ენდემური კავკასიური როჭო (*Tetrao mlোকosiewski*) და ნანახი იქნა დიდი რაოდენობით ზამთრის პერიოდის ექსკრემენტები. ჩრდილოეთ ვეროპის ტერიტორიაზე ჩატარებული ზოგიერთი კვლევის თანახმად (o.a. Bevanger & Broseth, 2004), როჭოს სახეობები (როჭო (*Lyrurus tetrix*), ჟრუნი (*Tetrao urogallus*) და თეთრი კაკაბი (*Lagopus muta*) ძალზედ მოწყვლადია ელექტროგადამცემ ხაზთან შეჯახების მიმართ. სიფრთხილის დამატებითი ზომების გათვალისწინება იქნება საჭირო ელექტროგადამცემი ხაზის დაპროექტებისას როჭოს ჰაბიტატების გავლით. მთელი მაღალალპური ტერიტორია გოდერძის უღელტეხილს მიმდებარედ შეიძლება, ჩაითვალოს, პოტენციურად სახიფათო/სარისკო ტერიტორიად კავკასიური როჭოსთვის. უპირველეს ყოვლისა, კავკასიური როჭოს ჰაბიტატებს წარმოადგენს ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობები მათზე მოზარდი როდოდენდრონებითა და ღვიის ბუჩქებით და არყის ტყით დაფარული ახობები და ამდენად, ამ ტერიტორიებს თავი უნდა ავარიდოთ (გავაშელიშვილი და ჯავახიშვილი, 2010). ამას გარდა, ამ ტერიტორიაზე დიდად რეკომენდებულია E4 და E3-ის სამხრეთით აიგოს ახალი ელექტროგადამცემი ხაზი არსებულ ხაზთან რაც შეიძლება, ახლოს და თურქეთის საზღვრის პარალელურად. ხაზის სამხრეთ ფერდობებზე გატარებით შესაძლებელი იქნება თავი ავარიდოთ ჩრდილოეთის ფერდობებს, სადაც ბინადრობს კავკასიური როჭო.

მოცემულ უბანზე ნანახი იქნა ასევე ზარნაშო. ალპებსა და სკანდინავიაში ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ზარნაშო მოწყვლადია ელექტროგადამცემი ხაზის ინფრასტრუქტურის მიმართ და მათი დაღუპვა უფრო მეტად სავარაუდოა ხაზებთან შეჯახების მიზეზით (*Rubolini et al.* 2001). ამ შემთხვევაშიც ინფრასტრუქტურის კომბინირება შესაძლოა, საუკეთესო შემარბილებელ ზომას წარმოადგენდეს.

კიდევ უფრო დასავლეთით, გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარედ მოცემული კვლევის ფარგლებში დაკვირვება არ ჩატარებულა. ასე რომ, მხოლოდ მცირეოდენი რეკომენდაციების გაცემაა შესაძლებელი. თუმცა, დიდად რეკომენდებულია არსებულ ელექტროგადამცემ ხაზთან კომბინირება, რომელიც კვეთს გოდერძის უღელტეხილს. დამატებითი კვლევები ჩატარდება შემოდგომით.

შუა ნაწილში პრობლემები მოსალოდნელია საბუდარი კლდეების უშუალო სიახლოვეს. საჭიროა ამ უბნებს მაქსიმალურად ავარიდოთ თავი. თუმცა, გეგმის თანახმად, ხაზი ძირითადად გაივლის დაბალ ნიშნულზე ხეობაში, რაც რეკომენდებულია. რამდენადაც შესაძლებელია, ხაზი გარშემორტყმული უნდა იყოს მაღალი ხეებით ან ტყით, რა შემთხვევაშიც ფრინველები იძულებული იქნებიან, გაზარდონ ფრენის სიმაღლე და უფრო ადვილად გადაუფრენენ დაბრკოლებას (გადამცემ ხაზს) (*Prinsen et al.* 2011a, b). ასევე აუცილებელია ახალი ხაზის კომბინირება არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის ინფრასტრუქტურასთან და სადაც არსებობს

ამის შესაძლებლობა, ძველი სახიფათო ინფრასტრუქტურა (რომელიც ძირითადად დენის დარტყმის საფრთხის შემცველია) უნდა მოიხსნას ან განახლდეს.

დასავლეთ მონაკვეთის უდიდესი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა აქ სიფრთხილის განსაკუთრებული ზომების დაცვით უნდა მოხდეს. როგორც რამდენჯერმე ვიზუალურად დაფიქსირდა, ამ ტერიტორიაზე ფრინველებმა, რომლებიც ზოგადად დიდ სიმაღლეებზე ფრენენ, გადაიფრინეს დაბალ სიმაღლეზე ქედებთან ახლოს. დაგეგმილი ხაზის გაყვანა უნდა მოხდეს რაც შეიძლება, დაბალ ნიშნულზე/სიმაღლეზე (ხეობაში). პრობლემები შეიძლება გამოიწვიოს განსაკუთრებით ხაზის ჩრდილოეთ მოსახვევმა ერგე/ჯოჭოს მიმდებარედ. აქ რეკომენდებულია ხეობასთან ახლოს ხეობაში გამავალი ხაზის გადატანა დაბალ სიმაღლეზე. ამ უბანზეც ელექტროგადამცემი ხაზი გარშემორტყმული უნდა იყოს მაღალი ხეებით ან ტყით. ასევე საჭიროა დამატებითი ვიზუალური ნიშნების გამოყენება, როგორცაა ფრინველამრიდები. განსახორციელებელი შემარბილებელი ზომების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხ. ქვემოთ და ნაშრომში Prinsen *et al.* (2011b).



სურათი 18: ქედი, სადაც ფრინველები ფრენენ დაბალ სიმაღლეზე და დაგეგმილ ელექტროგადამცემ ხაზთან შეჯახების რისკის პოტენციური ზონა

სამხრეთ ალტერნატივის მარშრუტი სხალთის ხეობის გავლით

ხეობის ორიენტაციისა (აღმოსავლეთ-დასავლეთი) და ტოპოგრაფიის (ვიწრო და ციცაბო) გათვალისწინებით, აჭარისწყლის „მთავარ“ ხეობასთან შედარებით დიდი განსხვავება არ დაიკვირვება, უკიდურეს შემთხვევაში - გადამფრენი ფრინველების თვალსაზრისით, რომლებიც გადაკვეთენ მოცემულ ხეობას მაღალ სიმაღლეზე და ელექტროგადამცემ ხაზთან შეჯახების რისკიც საკმაოდ მცირე იქნება. თუმცა, სხალთის ხეობა გაცილებით ხელუხლებელი და იზოლირებულია მთავარ ხეობასთან შედარებით და ხაზის მშენებლობით გამოწვეული საერთო ზემოქმედება აქ შეიძლება უფრო უფრო დიდი იყოს აჭარისწყლის მთავარ ხეობასთან შედარებით, სადაც უკვე არსებობს ელექტროგადამცემი ხაზი, დიდი სოფლები და გზები. როგორც ასეთი, სხალთის ხეობა შეიძლება წარმოადგენდეს მნიშვნელოვან ხეობას გადამფრენი ფრინველების გამრავლებისა და ბუდობისთვის. მეორეს მხრივ, სხალთის ხეობაში, აჭარისწყლის მთავარი ხეობისგან განსხვავებით, არ არის დიდი კლდეები, სადაც ბინადრობენ ისეთი ფრინველები, როგორცაა ფასკუნჯი, შავარდენი და მთის არწივი. ხანმოკლე ვიზიტის დროს სხალთის ხეობაში დავინახეთ მხოლოდ მცირე რაოდენობის ფრინველები, თუმცა მათ შორის იყო ორი მთის არწივი. ხანმოკლე ვიზიტის საფუძველზე რაიმე წინადადების შეთავაზება შეუძლებელია იმასთან დაკავშირებით, თუ რომელი

ვარიანტი იქნას შერჩეული - დიდიწყალი (წითელი ალტერნატივა სამხრეთით) თუ ორი ალტერნატივა მისგან სამხრეთით, რომლებიც იწყება თხილვანადან (ცისფერი და ყვითელი ალტერნატივები წარმოდგენილ რუკაზე).

ძირითადი რეკომენდაცია გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარედ კვლავ არის ის, რომ აქაც ახალი ელექტროგადამცემი ხაზი უნდა გატარდეს უკვე არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის ინფრასტრუქტურის სიახლოვეს, რადგან ორი, ერთმანეთთან ახლომდებარე ხაზის ზემოქმედება ფრინველებზე შეიძლება, მნიშვნელოვნად ნაკლები იყოს, ვიდრე მათი შორი-შორს განთავსების შემთხვევაში. ფრინველებმა შეიძლება, უფრო ადვილად შეამჩნიონ ამ გზით კომბინირებული დაბრკოლება და ასევე, იმის ალბათობა, რომ უსაფრთხოდ ჩაუფრენენ ერთმანეთთან ახლოს განლაგებულ ელექტროგადამცემი ხაზებს, გაცილებით მეტია (Prinsen *et al.* 2011). მაშინაც კი, თუ ტერიტორიაზე არსებობს მხოლოდ შედარებით პატარა, დაბალი ძაბვის ხაზები, რეკომენდებულია ახალი ინფრასტრუქტურის გატარება მათ სიახლოვეს, რადგან ამ გზით შემცირდება უკვე არსებულ ხაზთან შეჯახებისა და დენის დარტყმის საფრთხე. თუ ტექნიკური მიზეზით შეუძლებელია არსებული ხაზების სიახლოვეს ახალი ხაზის გატარება, როგორც მაგალითად, სხალთაში, ამ შემთხვევაში რეკომენდებულია ახალი ხაზის გატარება დაბალ ნიშნულზე ხეობაში და ხეებით (ტყით) გარშემორტყმულ ადგილზე, ვიდრე გაშლილ რელიეფზე (Prinsen *et al.* 2011). რაც შეეხება მარშრუტის დანარჩენ ნაწილს, მასზე უნდა მოეწყოს დამატებითი ვიზუალური ნიშნები ფრინველებისთვის.



სურათი 19: ალტერნატიული მარშრუტები

შერბილებისა და პრევენციის ძირითადი მითითებები

ქვემოთ მოგვყავს რამდენიმე ზომა, რომლის განხორციელებაც აუცილებელია ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტის მთელ სიგრძეზე. დაწვრილებითი ტექნიკური მონაცემებისა და ქვემოთ მოყვანილი მითითებების შესრულების მეთოდების გასაცნობად გირჩევთ ნაშრომს Prinsen *et al.* (2011b).

თავი აარიდეთ პრობლემურ უბნებს

პოტენციური პრობლემური უბნების აღწერა იხ. ზემოთ.

ახალი ინფრასტრუქტურის დაჯგუფება არსებულ ინფრასტრუქტურასთან!

ორი ერთმანეთთან ახლოს განლაგებული ელექტროგადამცემი ხაზის ერთობლივი ზემოქმედება ფრინველებზე შეიძლება, გაცილებით ნაკლები იყოს, ვიდრე მათი ცალ-ცალკე განთავსების შემთხვევაში (Prinsen *et al.* 2011b). ამას გარდა, ორი ხაზი სავარაუდოდ, უკეთ ხილული იქნება

ფრინველებისთვის და როგორც ასეთი, მეორე ახალმა ხაზმა შეიძლება შეამციროს ფრინველების გადამცემ ხაზებთან შეჯახების რისკი. ეს განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება მოცემულ ტერიტორიაზე, სადაც დღეს უამრავი ელექტროგადამცემი ხაზი გადის! განსაკუთრებით აღსანიშნავია აღმოსავლეთ მონაკვეთზე, მთელი მარშრუტის გასწვრივ არსებული მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები. ინფრასტრუქტურის დაჯგუფებისას უკიდურესად მნიშვნელოვანია ვერტიკალურ სიბრტყეში სადენები მინიმალურად გადანაწილდეს, რათა ერთ სიმაღლეზე განლაგდეს მავთულების მაქსიმალური რაოდენობა.

ელექტროგადამცემი ხაზის გატარება დაბალ სიმაღლეზე

ელექტროგადამცემი ხაზების სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან არ უნდა იყოს საჭიროზე მეტი და ასევე რეკომენდებულია მათი დაბალ სიმაღლეზე გატარება ხეობებში.

სადენების ერთად შეკვრა

სადენების შეკვრით გაუმჯობესდება მათი ხილვადობა. ხილვადობას კიდევ უფრო გააუმჯობესებს მათ შორის დამატებით სპეისერების მოწყობა.

ჰორიზონტალური დაშორება

ჰორიზონტალურ სიბრტყეში დაშორება გადამცემ ხაზებს შორის მაქსიმალური უნდა იყოს, ვერტიკალურ სიბრტყეში ხაზების განაწილება კი - მინიმალური. თუმცა, ხაზებთან ფრინველების შეჯახების რისკის მინიმუმამდე დასაყვანად ჰორიზონტალური მანძილები ხაზებს შორის უნდა იყოს მაქსიმალური.

სადენების აღჭურვა დამატებითი ვიზუალური ნიშნებით

დღეს არსებობს ელექტროგადამცემი ხაზების მარკირების უამრავი საშუალება. ყველაზე ეფექტურად ითვლება მოძრავი და კაშკაშა ფერის მოწყობილობები, როგორცაა ფრინველამრიდი. დაწვრილებითი ინფორმაცია ხელმისაწვდომი მოწყობილობების შესახებ იხ. ნაშრომში Prinsen *et al.* (2011b). მოწყობილობა რაც შეიძლება, დიდი ზომის უნდა იყოს (მინიმუმ 20 სმ სისქის და 10-20 სმ სიგრძის) და სადენზე განლაგდეს თანაბარი ინტერვალებით, ერთმანეთისგან არა უმეტეს 5-10 მეტრის დაშორებით (Jenkins *et al.* 2010). ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის ეტაპზე ფრინველამრიდის დაბალი სამონტაჟო ღირებულების გათვალისწინებით გადამცემი ხაზის ადაპტაციის ხარჯებთან შედარებით, ფრინველამრიდების დამაგრება გადამცემ ხაზზე რეკომენდებულია თავიდანვე.

მოხსენით დამიწების ხაზი

არსებული ვარაუდით, ფრინველები ყველაზე ხშირად დამიწების ხაზთან შეჯახებით იღუპებიან. დამიწების ხაზი წარმოადგენს თხელ ცალპირა სადენს ძაბვის ქვეშ არსებულ სადენს ზემოთ. უკეთესი ვარიანტია ელექტროგადამცემის ხაზის მშენებლობა დამიწების ხაზის გარეშე. ავტორების Jenkins *et al.* (2010) ცნობით, დამიწების ხაზის დემონტაჟის შემთხვევაში შეჯახების რისკი 80%-მდე მცირდება. თუმცა, აღნიშნული ხაზი ინფრასტრუქტურას მეხის დაცემისგან იცავს და ხშირად ტოვებენ მას (Prinsen *et al.* (2011).

ზედმეტი ხაზების დემონტაჟი

მართალია, დენის დარტყმა ისეთი მაღალი ძაბვის ხაზების შემთხვევაში, როგორი ხაზის მშენებლობაცაა დაგეგმილი, პრობლემას არ წარმოადგენს, იგი მეტად პრობლემურია საქართველოში არსებული საშუალო ძაბვის ხაზების შემთხვევაში. ახალი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა კარგი შანსია საიმისოდ, რომ მოიხსნას ძველი და მწყობრიდან გამოსული

ინფრასტრუქტურა ან გაუმჯობესდეს ძველი ინფრასტრუქტურა ან საშუალო ძაბვის ხაზები მიწის ქვეშ ჩაიმარხოს. ამ გზით ახალი ხაზის უარყოფითი ზემოქმედება ნაწილობრივ განეიტრალებება საშუალო ძაბვის ხაზების გაუვნებელოფით. ახალი და უკეთესი იზოლაციის მქონე საშუალო ძაბვის ელექტროხაზების წყალობით, დენის დარტყმით დაზარალებულთა რაოდენობა მნიშვნელოვნად კლებულობს.

ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობის შემდეგ მასთან ფრინველების შეჯახების მონიტორის მიზნით შესაძლებელია „ფრინველების შეჯახების“ ინდიკატორის დამაგრება სადენებზე, რომელიც ავტომატურ რეჟიმში ჩაიწერს დაჯახების შემთხვევებს. დაფიქსირებული მონაცემების საფუძველზე შესაძლებელია განსაკუთრებით სახიფათო ადგილების გამოვლენა (სადაც ხაზთან ფრინველების დაჯახების რაოდენობა იქნება საგანგაშო) და ადაპტაციის დამატებითი ზომების მიღება.

დანართი 1

აღმოსავლეთ მონაკვეთი

წერტილი	თარიღი	დაწყების დრო	წერტილი	თარიღი	დაწყების დრო
E17	20/04/2013	10:30:00	E9	8/05/2013	9:00:00
E16	20/04/2013	13:40:00	E8	8/05/2013	12:00:00
E15	20/04/2013	17:00:00	E11	8/05/2013	14:45:00
E14	21/04/2013	9:35:00	E7	9/05/2013	9:05:00
E13	21/04/2013	13:40:00	E6	9/05/2013	12:40:00
E12	22/04/2013	8:45:00	E4-3	9/05/2013	16:05:00
E11	22/04/2013	11:50:00	E6	10/05/2013	9:30:00
E9	22/04/2013	15:15:00	E4-3	10/05/2013	12:50:00
E8	23/04/2013	8:45:00	E7	10/05/2013	16:50:00
E16	24/04/2013	8:50:00	E7	20/05/2013	13:30:00
E15	24/04/2013	11:50:00	E6	20/05/2013	17:00:00
E17	24/04/2013	15:10:00	E4-3	21/05/2013	9:20:00
E13	25/04/2013	8:50:00	E8	21/05/2013	14:00:00
E12	25/04/2013	12:15:00	E9	21/05/2013	16:40:00
E14	25/04/2013	16:40:00	E17	22/05/2013	9:45:00
E11	26/04/2013	8:50:00	E15	22/05/2013	12:55:00
E9	26/04/2013	12:00:00	E16	22/05/2013	15:55:00
E8	26/04/2013	14:45:00	E12	23/05/2013	9:05:00
E15	6/05/2013	9:15:00	E14	23/05/2013	12:35:00
E16	6/05/2013	12:25:00	E13	23/05/2013	15:45:00
E17	6/05/2013	15:25:00	E11	24/05/2013	9:20:00
E14	7/05/2013	9:05:00	E7	24/05/2013	14:40:00
E13	7/05/2013	12:45:00	E4-3	25/05/2013	8:20:00
E12	7/05/2013	16:00:00	E6	25/05/2013	11:10:00

2სთ.30წთ დათვლების თარიღები და დაწყების დრო აღმოსავლეთ მონაკვეთზე.

შუა მონაკვეთი

წერტილი	თარიღი	დაწყების დრო	წერტილი	თარიღი	დაწყების დრო
C7	11/05/2013	15:00:00	C6	19/05/2013	16:40:00
C6	12/05/2013	9:30:00	C5	22/05/2013	10:05:00
C5	12/05/2013	11:50:00	C1	22/05/2013	13:45:00
C2	12/05/2013	14:40:00	C1	26/05/2013	11:20:00
C7	19/05/2013	9:00:00	C2	26/05/2013	14:05:00

2 სთ. დათვლების თარიღები და დაწყების დრო შუა მონაკვეთზე.

დასავლეთ მონაკვეთი

წერტილი	თარიღი	დაწყების დრო	წერტილი	თარიღი	დაწყების დრო
W4	28/04/2013	9:50:00	W3	16/05/2013	14:10:00
W3	28/04/2013	15:00:00	W1	17/05/2013	9:00:00
W1	29/04/2013	14:50:00	W3	20/05/2013	9:25:00
W2	30/04/2013	10:30:00	W4	20/05/2013	15:10:00
W3	2/05/2013	9:35:00	W2	21/05/2013	9:55:00
W4	2/05/2013	14:45:00	W1	21/05/2013	14:50:00
W1	3/05/2013	10:15:00	W4	24/05/2013	9:20:00
W2	3/05/2013	15:30:00	W3	24/05/2013	15:00:00
W2	13/05/2013	13:45:00	W1	25/05/2013	10:00:00
W4	16/05/2013	9:30:00	W2	25/05/2013	15:00:00

4 სთ. დათვლების თარიღები და დაწყების დრო დასავლეთ მონაკვეთზე.

Western Section					
Point	date	time start	Point	date	time start
W4	28/04/2013	9:50:00	W3	16/05/2013	14:10:00
W3	28/04/2013	15:00:00	W1	17/05/2013	9:00:00
W1	29/04/2013	14:50:00	W3	20/05/2013	9:25:00
W2	30/04/2013	10:30:00	W4	20/05/2013	15:10:00
W3	2/05/2013	9:35:00	W2	21/05/2013	9:55:00
W4	2/05/2013	14:45:00	W1	21/05/2013	14:50:00
W1	3/05/2013	10:15:00	W4	24/05/2013	9:20:00
W2	3/05/2013	15:30:00	W3	24/05/2013	15:00:00
W2	13/05/2013	13:45:00	W1	25/05/2013	10:00:00
W4	16/05/2013	9:30:00	W2	25/05/2013	15:00:00

Dates and start time of the 4h counts in the Western Section.

დანართი II ყველა აღრიცხული სახეობის ჩამონათვალი და საერთო რაოდენობა

სახეობა	საერთო რაოდენობა	სახეობა	საერთო რაოდენობა
კრაზანაჭამია	7384	მარჯანი	10
მცირე კაკაჩა	3046	ჩვეულებრივი თევზიყლაპია	9
საშუალო ზომის მტაცებელი	2641	რუხი ყანჩა	7
კაკაჩასნაირნი	2241	ხმელთაშუაზღვის თოლია	7
კვირიონი	1557	მცირე ზომის მტაცებელი	6
შავი ძერა	797	ყაყაპი	6
დაუდგენელი მტაცებელი	433	მარჯანი	5
ყორანი	200	კავკასიური როჭო	5
ხმელთაშუაზღვის/კასპიის თოლია	128	ჩხიკვი	4

მიმინოსნაირნი	88	შავშუბლა ღაჟო	4
რუხი ყვავი	82	სტეპის არწივი	4
მიმინო	82	ქორი	3
მცირე მყივანი არწივი	75	ვერეტი	3
ქონდარა არწივი	72	ოფოფი	2
ქორცქვითა	61	კრუშა-თოლია	2
არწივისებრნი	39	მცირე მყივანი/სტეპის არწივი	2
ჩვეულებრივი კაკაჩა	38	მოლალური	2
გველიჭამია არწივი	34	წითური ყანჩა	1
ბოლობეჭედა	32	დიდი მყივანი არწივი	1
ჭაობის ძელქორი	30	მეკირია	1
ჭკა	27	ეგვიპტური ყანჩა	1
კირკიტა	23	მებორნე	1
ბოლობეჭედა/სტეპის	23	მეფეტვია	1
ბოლობეჭედა			
ველის კაკაჩა	22	წერო	1
თოლიასნაირნი	18	დიდი ოყარი	1
ფასკუნჯი	17	ბეგობსი არწივი	1
ჩვეულებრივი/სტეპის/ ბოლობეჭედა	17	ალკუნნი	1
პატარა/დიდი/სტეპის არწივი	15	მცირე არწივი	1
ბოლოჭედას სახეობები	14	სტეპის არწივი ?	1
სტეპის ბოლობეჭედა	13	სტეპის არწივი /მცირე მყივანი არწივი	1
მთის არწივი	11	თევზიყლაპიას სახეობები	1
შავი ყარყატი	10	თეთრი ყარყატი	1
გუგული	10	ტყის ტოროლა	
გავაზისნაირნი	10		

დანართი 1.2. პროექტის რეგიონში გავრცელებული ფრინველების ნუსხა

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაკვეთი 1	მონაკვეთი 2	მონაკვეთი 3	მონაკვეთი 4	მონაკვეთი 5	მონაკვეთი 6	მონაკვეთი 7
				IUCN წითელი ნუსხა	საქართველოს წითელი ნუსხა							
#	ქართული სახელი	ინგლისური სახელი	ლათინური სახელი									
1	ქორი	Northern Goshawk	<i>Accipiter gentilis</i>			V		V	V	V	V	
3	ჭაობის ლელწამა	Marsh Warbler	<i>Acrocephalus palustris</i>			V		V	V	V	V	V
4	მებორნე	Common Sandpiper	<i>Actitis hypoleucos</i>			V		V			V	V
5	მინდვრის ტოროლა	Eurasian Skylark	<i>Alauda arvensis</i>			V		V				
7	კაკაბი	Chukar	<i>Alectoris chukar</i>	LC		V						
10	გარეული იხვი	Mallard	<i>Anas platyrhynchos</i>			V					V	V
12	მთის მწყერჩიტა	Water Pipit	<i>Anthus spinoletta</i>			V		V	V	V		
13	ტყის მწყერჩიტა	Tree Pipit	<i>Anthus trivialis</i>			V			V			
14	ნამგალა	Common Swift	<i>Apus apus</i>			V						
15	დიდი მყვანა არწივი	Greater Spotted Eagle	<i>Aquila clanga</i>	VU				V		V	V	
16	ბეჭობის არწივი	Imperial Eagle	<i>Aquila heliaca</i>	VU	VU	V		V	V	V	V	
17	ველის არწივი	Steppe Eagle	<i>Aquila nipalensis</i>					V				
18	ჩია არწივი	Booted Eagle	<i>Aquila pennata</i>			V			V	V		V
19	მცირე მყვანა არწივი	Lesser Spotted Eagle	<i>Aquila pomarina</i>					V	V	V	V	
20	რუხი ყანჩა	Grey Heron	<i>Ardea cinerea</i>			V				V	V	V
21	ჭოტი	Little Owl	<i>Athene noctua</i>			V						
24	ჩვ. კაკაჩა	Common buzzard	<i>Buteo buteo</i>			V	V	V	V	V	V	V
25	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	Rough-legged Hawk	<i>Buteo lagopus</i>									
26	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	<i>Buteo rufinus</i>	VU		V		V				
27	მეკანაფია	Common Linnet	<i>Carduelis cannabina</i>			V		V				

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაცემი 1	მონაცემი 2	მონაცემი 3	მონაცემი 4	მონაცემი 5	მონაცემი 6	მონაცემი 7
				IUCN წითელი ხეობა	საქართველოს წითელი ხეობა							
28	ნატჩიტა	European Goldfinch	<i>Carduelis carduelis</i>			V		V				
31	მთის ჭვინტა	Twite	<i>Carduelis flavirostris</i>			V		V				
32	ჩვ.კოჭობა	Common Rosefinch	<i>Carpodacus erythrinus</i>			V				V		
33	დიდი თეთრი ყანჩა	Great Egret	<i>Casmerodius albus</i>			V					V	V
35	პატარა წინტალა	Little Ringed Plover	<i>Charadrius dubius</i>			V		V			V	V
36	მწვანულა	European Greenfinch	<i>Chloris chloris</i>			V		V				
37	ლაკლავი	European White Stork	<i>Ciconia ciconia</i>					V				
38	იშვარი	Black Stork	<i>Ciconia nigra</i>					V				
39	წყლის შაშვი	White-throated Dipper	<i>Cinclus cinclus</i>						V	V	V	V
40	გველიჭამია არწივი	Short-toed Snake-eagle	<i>Circaetus gallicus</i>			V	V			V	V	V
41	ჭაობის ძელქორი	Western Marsh-harrier	<i>Circus aeruginosus</i>			V		V		V	V	V
42	მინდვრის ძელქორი	Northern Harrier	<i>Circus cyaneus</i>							V	V	V
43	ველის ძელქორი	Pallid Harrier	<i>Circus macrourus</i>		NT	V		V		V		V
44	მდელოს ძელქორი	Montagu's Harrier	<i>Circus pygargus</i>			V		V		V	V	
45	ქედანი	Common Woodpigeon	<i>Columba palumbus</i>			V			V	V	V	V
46	ყორანი	Common Raven	<i>Corvus corax</i>			V		V	V	V	V	
47	რუხი ყვავი	hooded crow	<i>Corvus cornix</i>			V						
49	მწყერი	Common Quail	<i>Coturnix coturnix</i>			V		V			V	V
50	ღალღა	Corncrake	<i>Crex crex</i>					V		V	V	V
51	გუგული	Common Cuckoo	<i>Cuculus canorus</i>			V		V	V	V	V	V
52	ქალაქის მერცხალი	Northern House-Martin	<i>Delichon urbica</i>			V		V				
53	დიდი ჭრილი კოდალა	Great Spotted Woodpecker	<i>Dendrocopos major</i>			V	V		V	V		
55	მთის გრატა	Rock Bunting	<i>Emberiza cia</i>			V		V	V	V	V	
56	რქოსანი ტოროლა	Horned Lark	<i>Eremophila alpestris</i>					V	V	V	V	

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაკვეთი 1	მონაკვეთი 2	მონაკვეთი 3	მონაკვეთი 4	მონაკვეთი 5	მონაკვეთი 6	მონაკვეთი 7
				IUCN წითელი ხეობა	საქართველოს წითელი ხეობა							
57	გავაზი	Saker falcon	<i>Falco cherrug</i>	EN	CR			V				
58	შავარდენი	Peregrine Falcon	<i>Falco peregrinus</i>					V		V	V	V
59	მარჯანი	Eurasian Hobby	<i>Falco subbuteo</i>			V	V	V		V	V	V
60	ჩვ. კირკიტა	Common Kestrel	<i>Falco tinnunculus</i>			V		V		V	V	V
61	სკვინჩა	Eurasian chaffinch	<i>Fringilla coelebs</i>			V			V	V	V	V
63	ჩიბუხი	Common Snipe	<i>Gallinago gallinago</i>								V	V
65	ჩხიკვი	Eurasian Jay	<i>Garrulus glandarius</i>				V		V	V	V	V
67	ორბი	Eurasian Griffon	<i>Gyps fulvus</i>					V				
69	სოფლის მერცხალი	Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>			V		V				
70	ღამის ყანჩა	Little Bittern	<i>Ixobrychus minutus</i>			V					V	V
71	მაქცია		<i>Jinx torquilla</i>						V	V	V	V
72	ღაჟო	Red-backed Shrike	<i>Lanius collurio</i>			V	V	V	V	V	V	V
73	სომხური თოლია	Armenian Gull	<i>Larus armenicus</i>			V					V	V
75	ჩვეულებრივი თოლია	Black-headed Gull	<i>Larus ridibundus</i>								V	V
77	ტყის ტოროლა	Woodlark	<i>Lullula arborea</i>			V		V	V	V	V	V
78	სამხრეთული ბულბული	Common Nightingale	<i>Luscinia megarhynchos</i>			V						
79	ჩვ.მეფეტვია	Corn Bunting	<i>Miliaria calandra</i>			V		V	V	V		
80	მერა	Black Kite	<i>Milvus migrans</i>			V						
81	ჭრელი კლდის შამვი	Common Rock-thrush	<i>Monticola saxatilis</i>					V	V	V	V	
82	თეთრი ბოლოქანქალა	White Wagtail	<i>Motacilla alba</i>			V		V	V	V	V	V
83	მთის ბოლოქანქალა	Grey Wagtail	<i>Motacilla cinerea</i>			V		V	V	V	V	V
85	ყვითელი ბოლოქანქალა	Yellow Wagtail	<i>Motacilla flava</i>			V						
86	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	<i>Neophron percnopterus</i>	EN	VU	V				V	V	
87	ჩვ.მეღორღია	Northern Wheatear	<i>Oenanthe oenanthe</i>			V		V				

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაცემი 1	მონაცემი 2	მონაცემი 3	მონაცემი 4	მონაცემი 5	მონაცემი 6	მონაცემი 7
				IUCN წითელი ხეობა	საქართველოს წითელი ხეობა							
88	წყრომი	Eurasian Scops-owl	<i>Otus scops</i>			V						
89	შავი წიწკანა	coal tit	<i>Parus ater</i>			V	V		V	V	V	
90	წიწკანა	blue tit	<i>Parus caeruleus</i>			V	V		V	V		V
91	დიდი წივწივა	great tit	<i>Parus maior</i>			V	V		V	V	V	V
92	სახლის ბელურა	house sparrow	<i>Passer domesticus</i>			V					V	V
97	ჩვ. ბოლოცეცხლა	Common Redstart	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			V	V		V	V	V	V
98	შავი ბოლოცეცხლა	Black Redstart	<i>Phoenicurus ochruros</i>			V		V	V	V	V	V
99	ჭედია ყარანა	Common Chiffchaff	<i>Phylloscopus collybita</i>			V	V	V	V	V	V	V
100	კავკასიური ყარანა	Caucasian Chiffchaff	<i>Phylloscopus lorenzii</i>					V	V	V	V	
101	მწვანე ყარანა	Green Leaf-warbler	<i>Phylloscopus nitidus</i>			V		V	V	V	V	V
102	კაჭკაჭი	black-billed magpie	<i>Pica pica</i>			V						
103	მწვანე კოდალა	Eurasian Green Woodpecker	<i>Picus viridis</i>			V						V
106	მენაპირე ერცხალი	Collared Sand Martin	<i>Riparia riparia</i>			V		V				
107	მდელოს ოვსადი	Whinchat	<i>Saxicola rubetra</i>			V		V	V	V	V	V
108	შავთავა ოვსადი	Common stonechat	<i>Saxicola torquata</i>			V		V	V	V	V	V
109	ტყის ქათამი	Eurasian woodcock	<i>Scolopax rusticola</i>			V					V	V
110	თაფნითელამთიულა (ჩიტბატონა)	Red-fronted Serine	<i>Serinus pusillus</i>					V	V	V		
111	ჩვეულებრივი ცოცია	Wood Nuthatch	<i>Sitta europaea</i>									V
112	ჩვ. გვრიტი	European Turtle-dove	<i>Streptopelia turtur</i>			V						
114	შავთავა ასპუჭაკა	Blackcap	<i>Sylvia atricapilla</i>			V	V		V	V	V	
115	რუხი ასპუჭაკა	Greater Whitethroat	<i>Sylvia communis</i>			V		V	V	V	V	V
116	წითელი იხვი	Ruddy Shelduck	<i>Tadorna ferruginea</i>	EN							V	
117	ამლაცი იხვი	Common Shelduck	<i>Tadorna tadorna</i>									V

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაცემი 1	მონაცემი 2	მონაცემი 3	მონაცემი 4	მონაცემი 5	მონაცემი 6	მონაცემი 7
				IUCN წითელი სახეობის	საქართველოს წითელი სახეობის							
118	კავკასიური როჭო	Caucasian Black Grouse	<i>Tetrao mlokosiewiczzi</i>	VU	NT			V				
119	შავულა	Green Sandpiper	<i>Tringa ochropus</i>			V		V			V	V
120	კინკრაქა	Winter wren	<i>Troglodytes troglodytes</i>			V	V		V	V	V	V
121	შავი შაშვი	Eurasian blackbird	<i>Turdus merula</i>			V	V		V			
122	მგალობელი შაშვი	Song Thrush	<i>Turdus philomelos</i>				V		V	V	V	V
123	ბოლოშავა	Fieldfare	<i>Turdus pilaris</i>			V						
124	თეთრგულაშაშვი (ჩხურუმტი)	Ring Ouzel	<i>Turdus torquatus</i>					V				
125	ჩხართვი	Mistle Thrush	<i>Turdus viscivorus</i>			V	V		V	V	V	
126	ოფოფი	Hoopoe	<i>Upupa epops</i>			V						
127	პრანწია	Northern Lapwing	<i>Vanellus vanellus</i>					V		V	V	V
133	ქარცვის ყანჩა	Purple Heron	<i>Ardea purpurea</i>							V	V	V
134	ზარნაშო	Eurasian Eagle-Owl	<i>Bubo bubo</i>						V	V	V	
135	ჩვეულებრივი გრატა	Yellowhammer	<i>Emberiza citrinella</i>							V	V	V
143	რუხი ბატი	Greylag Goose	<i>Anser anser</i>								V	V
145	სტვენია	Eurasian Bullfinch	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>				V		V	V	V	
151	ჩვეულებრივი მგლინავა	Eurasian Treecreeper	<i>Certhia familiaris</i>						V	V	V	V
153	ჩია არწივი	Booted Eagle	<i>Hieraaetus pennatus</i>			V		V		V	V	
154	კრაზანაჭამია არწივი	European Honey-buzzard	<i>Pernis apivorus</i>							V	V	V
157	ბუკიოტი	Boreal Owl	<i>Aegolius funereus</i>							V	V	
158	ტყის ბუ	Tawny Owl	<i>strix aluco</i>				V		V	V	V	
159	უფეხურა	Eurasian Nightjar	<i>Caprimulgus europaeus</i>				V		V	V	V	V
160	ყაპყაპი	European Roller	<i>Coracias garrulus</i>			V						
161	შავი კოდალა	Black woodpecker	<i>Dryocopus martius</i>						V	V		
162	თობიტარა	Long-tailed Tit	<i>Aegithalos caudatus</i>						V	V	V	V

ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ორჯაჭვა ეგზ-ს მშენებლობის პროექტი,
ცვლილების და ექსპლოატაციაში მიღების გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაცემი 1	მონაცემი 2	მონაცემი 3	მონაცემი 4	მონაცემი 5	მონაცემი 6	მონაცემი 7
				IUCN წითელი ხეობა	საქართველოს წითელი ხეობა							
166	რუხი მემატლია	Spotted Flycatcher	<i>muscipapa striata</i>							V	V	V
168	პატარა მემატლია	Red-breasted Flycatcher	<i>Ficedula parva</i>								V	V
169	ყვითელთავა დაბუაჩიტი	Goldcrest	<i>Regulus regulus</i>						V	V	V	
171	მწვანე ყარანა	Greenish Warbler	<i>Phylloscopus trochiloides</i>				V					
179	თეთრზურგა კოდალა	White-backed Woodpecker	<i>Dendrocopos leucotos</i>							V	V	
180	საშუალო ჭრელი კოდალა	Middle Spotted Woodpecker	<i>Dendrocopos medius</i>								V	
187	გულწითელა	European Robin	<i>Erithacus rubecula</i>				V		V	V	V	V
189	ტყის ჭვინტაკა	Hedge Accentor	<i>Prunella modularis</i>				V		V	V	V	
192	მთის არწივი	Golden Eagle	<i>Aquila chrysaetos</i>	VU					V	V	V	
195	მოცეკვავე მელორდია	Isabelline Wheatear	<i>Oenanthe isabellina</i>					V				
199	ქათამურა	Spotted Crake	<i>Porzana porzana</i>									V
212	მიმინო	Eurasian Sparrowhawk	<i>Accipiter nisus</i>			V	V	V	V	V	V	V
213	მცირე მყივანა არწივი	Lesser Spotted Eagle	<i>Aquila pomarina</i>			V						
214	მწყერჩიტა	Tree Pipit	<i>Anthus trivialis</i>				V	V		V	V	
215	ჩვ. ცოცია	Eurasian Nuthatch	<i>Sitta europaea</i>				V		V	V	V	
216	ჩვ. კოჭობა	Common Rosefinch	<i>Carpodacus erythrinus</i>					V	V	V	V	V
217	ჭივჭავი	Eurasian Siskin	<i>Spinus spinus</i>						V	V	V	
218	ნისკარტმარწუხა	Red Crossbill	<i>Loxia curvirostra</i>						V	V		
219	შავი შაშვი	Common Blackbird	<i>Turdus merula</i>							V	V	V
220	პატარა ოყარი	Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>							V	V	V
221	კლდის მერცხალი	Eurasian Crag Martin	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>							V	V	V
222	შავი კოდალა	Black Woodpecker	<i>Dryocopus martius</i>								V	
223	დიდი ჭრელი კოდალა	Great Spotted Woodpecker	<i>Dendrocopos major</i>								V	V
224	ჩვ. მეფეტვია	Corn Bunting	<i>Miliaria calandra</i>								V	V

ფრინველის სახეობა				დაცულობის სტატუსი		მონაკვეთი 1	მონაკვეთი 2	მონაკვეთი 3	მონაკვეთი 4	მონაკვეთი 5	მონაკვეთი 6	მონაკვეთი 7
				IUCN წითელი ხეობა	საქართველოს წითელი ხეობა							
226	ყვითელი ყანჩა	Squacco Heron	<i>Ardeola ralloides</i>								V	V
228	რუხი იხვი	Gadwall	<i>Anas strepera</i>								V	V
229	წვრილნისკარტა თოლია	Slender-billed Gull	<i>Larus genei</i>								V	V

დანართი 2. ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის სამშენებლო დერეფნის წინასამშენებლო ზოოლოგიური კვლევა

1. წინასიტყვაობა

წინამდებარე დოკუმენტში ასახულია ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტისათვის განხორციელებული წინასამშენებლო ზოოლოგიური კვლევის შედეგები. აღნიშნული კვლევა შესრულდა 2017 წლის ზაფხულში, „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ დაკვეთით.

კვლევის ძირითადი მიზანი იყო ახალციხე-ბათუმის 220 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობის შედეგად ფრინველებსა და სხვა ხერხემლიან ცხოველებზე ფაქტიური ზემოქმედების შესწავლა გადამცემ ხაზიდან 100/100 მ დერეფანსა (ეგხ-ს დერეფანი) და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე.

წინასამშენებლო ზოოლოგიური კვლევა განახორციელა გარემოსდაცვითმა საკონსულტაციო კომპანია შპს „ენვი კონსალტინგმა“, რომელმაც ამ პროცესში ჩართო სათანადო კვალიფიკაციის ექსპერტი. ანგარიშში ცალ-ცალკეა აღწერილი კვლევის შედეგები და გამოყენებული კვლევის მეთოდოლოგია ეგხ-ს ორი მონაკვეთისთვის, კერძოდ კი შუახევისა და ხელვაჩაურის ქვესადგურებს შორის მოქცეული და ადიგენი-ბეშუმის მონაკვეთებისათვის. მეორე მხრივ, ანგარიშის ბოლოს, მე-5 თავში მოცემული რეკომენდირებული ღონისძიებები ეხება ეგხ-ს ორთავე მონაკვეთს.

2. ადიგენი-ბეშუმის მონაკვეთის წინასამშენებლო ზოოლოგიური კვლევა

2.1. საკვლევი ტერიტორია და ვადები

ადიგენი-ბეშუმის 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) დერეფანსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე ზოოლოგიური, ძირითადად ორნითოლოგიური მონიტორინგის სამუშაოები განხორციელებული იქნა 2017 წლის 12-14 ივლისს.

მასალა შეგროვებული იქნა ფრინველების, ძუძუმწოვრების, რეპტილიებისა და ამფიბიების გამრავლების სეზონზე. ხერხემლიანების (ფრინველები, ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები) სახეობრივი შემადგენლობის, ტერიტორიული გადანაწილების, ჰაბიტატების, რიცხოვნების, სიმჭიდროვისა და ეგხ-ს მშენებლობის შესაძლო ზემოქმედების შესახებ მონაცემები შეაგროვა დ-რმა ალექსანდრე აბულაძემ.

საველე სამუშაოებისას მონახულებული იქნა პროექტის ტერიტორიის თითქმის ყველა ნაწილი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების კუთხით მნიშვნელოვანი უბნები. საველე სამუშაოებით მოცული იქნა ეგხ-ს შემდეგი მონაკვეთები: #01 და #02 ანძებს შორის მონაკვეთი, #15 და #26 ანძებს შორის მონაკვეთი, #32 და #61 ანძებს შორის მონაკვეთი, ბეშუმის ქვესადგურის შემოგარენი და ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები.

2.2. მონიტორინგის მეთოდები

საველე სამუშაოები განხორციელებული იქნა პროექტის ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ, სამი კალენდარული დღის განმავლობაში. ზოოლოგიური დაკვირვების საერთო ხანგრძლივობამ 34 საათი და 45 წუთი შეადგინა.

მონაცემების შესაგროვებლად გამოყენებული იქნა ტრადიციული მეთოდების ერთობლიობა, როგორცაა საფეხმავლო გასვლები, უშუალო ვიზუალური დაკვირვება რელიეფის შემადლებულ ადგილებში შერჩეული ხელსაყრელი წერტილებიდან, საკვლევი ტერიტორიისა და მისი შემოგარენის დათვალიერება მანქანით, რა დროსაც ვკერდებოდით ბიომრავალფეროვნების კუთხით ყველაზე სენსიტიურ და მნიშვნელოვან უბნებზე. კერძოდ, აღნიშნული საქმიანობა მოიცავდა შემდეგს:

- ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნისა და პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში, ასევე მის შემოგარენში ბიომრავალფეროვნების კუთხით მნიშვნელოვანი უბნების ფეხით გავლას (სურათი 1);
- უშუალოდ ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანში წარმოდგენილი მოზუდარი ფრინველების წერტილოვან კვლევას. წერტილოვანი კვლევა განხორციელებული იქნა საკვლევი არეალის თითქმის ყველა ნაწილში, კერძოდ კი ორნითოლოგიური კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან და სენსიტიურ უბნებზე. ეს მეთოდი ყველაზე პროდუქტიული აღმოჩნდა;
- უშუალო ვიზუალური დაკვირვება სხვადასხვა დაკვირვების წერტილებიდან, ხანმოკლე შეჩერებებით (10 წუთიდან 30 წუთამდე). ვიზუალური დაკვირვებისათვის შერჩეული იქნა რელიეფის ყველაზე მაღალი წერტილები;
- გზების, გაშლილი ჰაბიტატების და ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიების დათვალიერება მანქანიდან.

მონიტორინგით მოცული ტერიტორიის დიდი ნაწილი შესწავლილი იქნა საფეხმავლო გასვლების, შემადლებულ ადგილებში შერჩეული დაკვირვების წერტილებიდან უშუალო ვიზუალური დაკვირვებებისა და სამანქანო გასვლების დროს. თუმცა, ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნის ის მონაკვეთები, რომლებიც მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნებისა და კონსერვაციის თვალსაზრისით, უფრო დეტალურად იქნა შესწავლილი. გაშლილი და ნახევრად გაშლილი ჰაბიტატების შემთხვევაში მონაცემები შეგროვებული იქნა ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანში, ხოლო ტყითა და ბუჩქნარით დაფარულ უბნებზე, ასევე კანონებისა და ხეობების შემთხვევაში 50-100/50-100 მ დერეფანში და მიმდებარე ტერიტორიებზე. ამისათვის განხორციელებული იქნა სამანქანო გასვლები, ფეხით იქნა გავლილი ეგხ-ს დერეფანი და განხორციელდა ვიზუალური დაკვირვებები შემადლებული წერტილებიდან. ავტომობილით დათვალიერებული იქნა ეგხ-ს მთელი მარშრუტის დაახლ. 1/3, კერძოდ კი #1 და #61 ანძებს შორის მონაკვეთი.

ეგხ-ს დერეფანში რელიეფის შემადლებული წერტილებიდან უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების საწარმოებლად მოხდა 16 შეჩერება (10-30 წუთის ხანგრძლივობის); ამას გარდა, ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ყველაზე მნიშვნელოვანი და სენსიტიური მონაკვეთები შემოვლილი იქნა ფეხით, რა დროსაც საერთო ჯამში გავლილი იქნა 27.5 კმ.

დაკვირვებები იწარმოებოდა დღის საათებში, როგორც წესი 07:00 - 08:00 საათიდან 19:00 - 20:00 საათამდე პერიოდში.

ყველა საველე სამუშაო და ვიზუალური დაკვირვება განხორციელდა ზოოლოგიური მონიტორინგისთვის ხელსაყრელი ამინდის პირობებში.

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მონაცემების შეგროვებას იმ იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი ფრინველებისა და სხვა ცხოველების შესახებ, რომლებიც შეტანილია ევროპის „გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფი ფრინველთა სახეობების ნუსხაში“ და საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წ).

2.3. გამოყენებული მასალები

კვლევის დროს მონაცემების შესაგროვებლად გამოყენებული იქნა შემდეგი ხელსაწყოები: ბინოკლები “Nikon” 10 x 50 და “Olympus” 10 x 50, ტელესკოპი “Sibir” 20x-50x, ბინოკულარული კამერა 10x “Trust 580Z”, ფოტოაპარატი "Nikon P520", "Nikon L100", "Samsung WB 150F, ორი ერთეული რადიოსაკომუნიკაციო ხელსაწყო “Midland G5 XT Valibox” და GPS მიმღები “Garmin”.

ამ აღჭურვილობის გარდა, სავსე სამუშაოების დროს გამოყენებული იქნა: ფრინველებისა და სხვა ხერხემლიანი ცხოველების (მუძუმწოვრების, რეპტილიების და ამფიბიების) სხვადასხვა სავსე სარკვევები, რუკების ნაკრები, ფრინველების სახეობათა ჩამონათვალი და კვლევის ფორმები, შტატივი “Trust” და მინი-შტატივი “Hama”, სავსე დღიური, ფანქარი, წვიმაში საწერი ფურცელი, დამცავი ტანსაცმელი, ტენიან და დატბორილ ადგილებში გამოსადეგი ფეხსაცმელი, წყალგაუმტარი ქურთუკები და სხვა.



სურათი 1.



სურათი 2.

3. დასკვნები და რეკომენდაციები

ადიგენი-ბეშუმის 110 კვ ეგხ-ს 50 - 100/50 - 100 მ დერეფანსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე ზოოლოგიური, ძირითადად ორნითოლოგიური მონიტორინგის სამუშაოები იწარმოებოდა სამი სამუშაო დღის (დაახლ. 35 საათის) განმავლობაში.

ზოოლოგიური კვლევა განხორციელებული იქნა ფრინველებისა და სხვა ცხოველების გამრავლების სეზონის ბოლო პერიოდში.

3.1. ძირითადი შედეგები

2017 წლის ივლისში განხორციელებული ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგებისა და შეგროვებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

- საკვლევ არეალში წარმოდგენილია ძირითადად ანთროპოგენული ლანდშაფტები. საკვლევ არეალში არსებული ძირითადი ჰაბიტატებია სუბალპური მდელოები, რომლებიც ზაფხულის საძოვრებად გამოიყენება და ტიპური მეორადი ტყეები. ადამიანის ეკონომიკურ საქმიანობის დონე მაღალია, განსაკუთრებით უთოვლო პერიოდებში;

- საერთო ჯამში, პროექტის ტერიტორიაზე განხორციელებული უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების მეშვეობით აქ დადასტურდა სულ მცირე 52 სახეობის ფრინველის არსებობა, საიდანაც 11 სახეობა არ მიეკუთვნება ბელურასნაირებს, ხოლო 40 სახეობა - ბელურასნაირების რიგისაა. საკვლევ არეალში აღრიცხული ფრინველების ეს 52 სახეობა მიეკუთვნება 23 ოჯახს, რომლებიც, თავის მხრივ, 9 რიგშია გაერთიანებული. ამას გარდა, საკვლევ არეალში დადასტურებულია სულ მცირე ამფიბიების ოთხი სახეობის, რეპტილიების ხუთი სახეობის და ძუძუმწოვრების შვიდი სახეობის არსებობა. ხერხემლიანები, როგორცაა ფრინველები, ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები, წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული და მეტ-ნაკლებად ჩვეული სახეობებით, რომლებიც საქართველოს ამ რეგიონის ფაუნის ტიპური ელემენტებია. მონიტორინგით მოცული ეგხ-ს მონაკვეთები და მათი შემოგარენი ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება ფრინველების, ძუძუმწოვრების, რეპტილიებისა და ამფიბიების სახეობრივი შემადგენლობის, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატების, მათი რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის კუთხით.
- ეგხ-ს დერეფანში არსებულ ანძებთან ან სხვა ტექნიკურ კონსტრუქციასთან შეჯახების გამო ფრინველების დაღუპვის შემთხვევები არ დაფიქსირებულა;
- ეგხ-ს მშენებლობის დაწყებამდე (კერძოდ, 2012 წლის ზაფხულში) ავტორის მიერ უშუალოდ ამ ტერიტორიაზე შეგროვებულ მონაცემებთან შედარებამ გვიჩვენა, რომ მონიტორინგით მოცულ ტერიტორიაზე ხერხემლიან ცხოველთა სახეობრივ შემადგენლობაში, მათ ტერიტორიულ გადანაწილებაში, შერჩეულ ჰაბიტატებში, რიცხოვნებაში ან სიმჭიდროვეში რაიმე გამოკვეთილი ცვლილება ან უარყოფითი ტენდენცია არ აღინიშნება. ეგხ-ს მშენებლობის ფაზის რაიმე სახის უარყოფითი ზემოქმედება ხერხემლიან ცხოველებზე არ დაგვიფიქსირებია;
- თუმცა, ხერხემლიანებზე (ფრინველები, ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები) შესაძლო ზემოქმედების, ასევე მათ სახეობრივ შემადგენლობაში, ტერიტორიულ გადანაწილებაში, ჰაბიტატებში, რიცხოვნებაში და სიმჭიდროვეში შესაძლო ცვლილებებისა და მათ წინაშე არსებული საფრთხეების უკეთ გასააზრებლად რეკომენდირებულია შემდგომი ზოოლოგიური, კერძოდ კი ორნითოლოგიური მონიტორინგის განხორციელება გამრავლების სეზონზე, კერძოდ კი 2018 წლის გვიან გაზაფხულზე/ ზაფხულის დასაწყისში. ამ მიზნით ყველაზე ოპტიმალური იქნება მაისის შუა რიცხვებიდან ივნისის შუა რიცხვებამდე 10-15 დღიანი პერიოდის შერჩევა.

4. ადიგენი-ბეშუმის მონაკვეთის ორნითოლოგიური მონიტორინგის შედეგები

4.1.საკვლე სამუშაოების დროს აღრიცხული ფრინველების სისტემატიკა

საერთო ჯამში, პროექტის ტერიტორიაზე განხორციელებული უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების მეშვეობით აქ დადასტურდა სულ მცირე 52 სახეობის ფრინველის არსებობა, საიდანაც 11 სახეობა არ მიეკუთვნება ბელურასნაირებს, ხოლო 41 სახეობა - ბელურასნაირების რიგისაა. საკვლევ არეალში აღრიცხული 52 სახეობის ფრინველი მიეკუთვნება 23 ოჯახს და 9 რიგს. ეს სახეობები სამხრეთ კავკასიაში წარმოდგენილი ფრინველების 11%-ს და საქართველოში აღრიცხული ფრინველების 12%-ს შეადგენს. საკვლევი არეალში აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების ანოტირებული საძიებელი და მათ შესახებ უფრო დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ.

ადიგენი-ბეშუმის 110 კვ ეგხ-ს დერეფანში და მის შემოგარენში აღრიცხული 52 სახეობის ფრინველის სრული სისტემატიკური ჩამონათვალი ასეთია:

რიგი I. შვეარდენისნაირნი (FALCONIFORMES) – 4 სახეობა

გვარი I – 1. ქორისებრნი (Accipitridae) - 3 სახეობა

1. ორბი - *Gyps fulvus*
2. მიმინო - *Accipiter nisus*
3. ჩვეულებრივი კაკაზა - *Buteo buteo*

გვარი I – 2. შავარდენისებრნი (Falconidae) - 1 სახეობა

4. ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus*

რიგი II. ქათმისნაირნი (GALLIFORMES) - 1 სახეობა

გვარი II – 1. ხობისებრნი (Phasianidae) - 1 სახეობა

5. მწყერი - *Coturnix coturnix*

რიგი III. მტრედისნაირნი (COLUMBIFORMES) - 1 სახეობა

გვარი III – 1. მტრედისებრნი (Columbidae) - 1 სახეობა

6. ქედანი - *Columba palumbus*

რიგი IV. გუგულისნაირნი (CUCULIFORMES) - 1 სახეობა

გვარი IV – 1. გუგულისებრნი (Cuculidae) - 1 სახეობა

7. გუგული - *Cuculus canorus*

რიგი V. ბუსნაირნი (STRIGIFORMES) - 1 სახეობა

გვარი V – 1. ბუსებრნი (Strigidae) - 1 სახეობა

8. წყრომი - *Otus scops*

რიგი VI. ნამგალასნაირნი (APODIFORMES) – 1 სახეობა

გვარი VI – 1. ნამგალასებრნი (Apodidae) – 1 სახეობა

9. ნამგალა – *Apus apus*

რიგი VII. მეჭვავიასნაირნი (CHRADRIIFORMES) – 1 სახეობა

გვარი VII – 1. ოფოფისებრნი (Upupidae) – 1 სახეობა

10. ოფოფი - *Upupa epops*

რიგი VIII. კოდალასნაირნი (PICIFORMES) - 1 სახეობა

გვარი X – 1. კოდალასებრნი (Picidae) - 1 სახეობა

11. დიდი ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos major*

რიგი IX. ზედურასნაირნი (PASSERIFORMES) – 41 სახეობა

გვარი IX – 1. ტოროლასებრნი (Alaudidae) - 2 სახეობა

12. ტყის ტოროლა - *Lullula arborea*
13. მინდერის ტოროლა - *Alauda arvensis*

გვარი IX – 2. მერცხლისებრნი (Hirundinidae) - 3 სახეობა

14. კლდის მერცხალი - *Ptyonoprogne rupestris*
15. სოფლის მერცხალი - *Hirundo rustica*
16. ქალაქის მერცხალი - *Delichon urbica*

გვარი IX – 3. ბოლოქანქარასებრნი (Motacillidae) - 3 სახეობა

17. ტყის მწყერჩიტა - *Anthus trivialis*
18. მთის მწყერჩიტა - *Anthus spinoleta*
19. თეთრი ბოლოქანქარა - *Motacilla alba*

გვარი IX – 4. ჭინჭაქასებრნი (Troglodytidae) - 1 სახეობა

20. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes*

გვარი IX – 5. ჭვინტაკასებრნი (Prunellidae) - 1 სახეობა

21. ტყის ჭვინტაკა - *Prunella modularis*

გვარი IX – 6. ლაჟოსებრნი (Laniidae) - 1 სახეობა

22. ჩვეულებრივი ლაჟო - *Lanius collurio*

გვარი IX – 7. შაშვისებრნი (Turdidae) - 9 სახეობა

23. გულწითელა - *Erithacus rubecula*
24. სამხრეთული ბულბული - *Luscinia megarhynchos*
25. შავი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus ochruros*
26. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus phoenicurus*
27. მდელოს ოვსადი - *Saxicola rubetra*
28. ჩვეულებრივი მელორღია - *Oenanthe oenanthe*
29. შავი შაშვი - *Turdus merula*
30. წრიპა - *Turdus philomelos*

31. თეთრგულა შაშვი - *Turdus torquatus*

გვარი IX – 8. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) – 5
სახეობა

32. მიმინოსებრი ასპუჭაკა - *Sylvia nisoria*

33. დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა - *Sylvia communis*

34. შავთავა ასპუჭაკა - *Sylvia atricapilla*

35. ჭედია ყარანა - *Phylloscopus collybita*

36. კავკასიური ყარანა - *Phylloscopus lorenzii*

გვარი IX – 9. მემატლიასებრნი (*Muscicapidae*)
– 2 სახეობა

37. რუხი მემატლია - *Muscicapa striata*

38. მცირე მემატლია - *Ficedula parva*

გვარი IX – 10. წივწივასებრნი (*Paridae*) – 2
სახეობა

39. მცირე წივწივა - *Parus ater*

40. დიდი წივწივა - *Parus major*

გვარი IX – 11. ცოციასებრნი (*Sittidae*) – 1
სახეობა

41. შავთავა ცოცია - *Sitta krueperi*

გვარი IX – 12. ყორნისებრნი (*Corvidae*) – 3
სახეობა

42. ჩხიკვი - *Garrulus glandarius*

43. რუხი ყვავი - *Corvus cornix*

44. ყორანი - *Corvus corax*

გვარი IX – 13. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) –
6 სახეობა

45. სკვინჩა - *Fringilla coelebs*

46. მწვანულა - *Carduelis chloris*

47. ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis*

48. შავთავა მწვანულა - *Carduelis spinus*

49. მთის ჭვინტა - *Carduelis flavirostris*

50. ნისკარტმარწუხა - *Loxia curvirostra*

გვარი IX – 14. გრატასებრნი (*Emberizidae*) – 2
სახეობა

51. ჩვეულებრივი მეფეტვია - *Miliaria calandra*

52. მთის გრატა - *Emberiza cia*

4.2. კვლევის დროს აღრიცხული ფრინველების სახეობების ანოტირებული ჩამონათვალი

1. ორბი - *Gyps fulvus* - იშვიათი ვიზიტორი, რომელიც პროექტის ტერიტორიაზე შემოდის წყლის ნებისმიერ დროს, თუმცა აქ არ მრავლდება. ეგზ-ს დერეფნის ზედა ნაწილის მიმდებარე ტერიტორიაზე 13 ივლისს აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი, რომლებიც დალივლივებდნენ რელიეფის ზედაპირიდან 500 მ-ის სიმაღლეზე და უფრო მაღლა;

2. მიმინო - *Accipiter nisus* - #44 და #45 ანძებს შორის დავინახეთ ეული დედალი, რომელიც რელიეფის ზედაპირიდან დაახლ. 100 მ სიმაღლეზე დაფრინავდა, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე კიდევ ორი ინდივიდი დავაფიქსირეთ;

3. ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo* - საკვლევი არეალისთვის ჩვეული სახეობაა. კვლევის დროს დავინახეთ სულ მცირე 15 ინდივიდი, მათ შორის ხუთი ინდივიდი ეგზ-ს დერეფანში. მათი დიდი ნაწილი აღირიცხა გაშლილ ჰაბიტატებში (სურათები 3 და 4), წვრილ მღრღნელებზე ნადირობის პროცესში;

4. ჩვეულებრივი კირკიტა - *Falco tinnunculus* - ეგზ-ს დერეფნის ზედა ნაწილში აღრიცხული იქნა ერთი ინდივიდი. ფრინველი თავს დასრიალებდა #38 და #40 ანძებს შორის არსებულ ნაკლებად დამრეც ფერდობებზე მოზინადრე წვრილ ძუძუმწოვრებს. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ კიდევ ორი ინდივიდი;

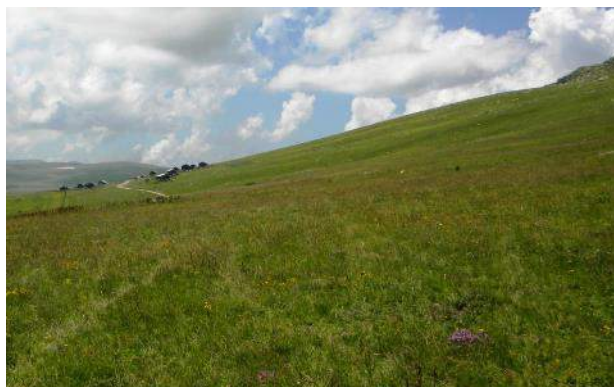


სურათი 3. ჩვეულებრივი კაკაჩას (*Buteo buteo*) სანადირო ჰაბიტატები



სურათი 4. ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo*

5. მწყერი - *Coturnix coturnix* - ეგზ-ს დერეფანსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ გაშლილ ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული სახეობაა. მისი არსებობა დადასტურდა საკვლევი არეალის რამდენიმე უბანზე, ძირითადად ნაკლებად დახრილ ფერდობებზე მაღალბალახეულით დაფარულ მინდვრებში (სურათები 5 და 6);



სურათები 5 და 6. მწყერის (*Coturnix coturnix*) ჰაბიტატები

6. ქედანი - *Columba palumbus* - ეგხ-ს დერეფნის მიმდებარედ აღირიცხა ორი ინდივიდი. ქედნები მიფრინავდნენ სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, ბეშუმის ქვესადგურიდან დაახლ. 500 მ-ით ქვემოთ, ქვესადგურსა და კურორტ ბეშუმს შორის არსებული ფერდობების თავზე;
7. გუგული - *Cuculus canorus* - მონიტორინგით მოცულ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული შემომსვლელი სახეობაა. კვლევის დროს დადასტურდა სულ მცირე შვიდი ინდივიდის არსებობა;
8. წყრომი - *Otus scops* - ამ სახეობისათვის სახასიათო ყვირილი ჩაწერილი იქნა 12 ივლისს, გვიან საღამოს, #02 და #03 ანძების მახლობლად;
9. ნამგალა - *Apus apus* - მონიტორინგით მოცული ტერიტორიაზე შემომსვლელი სახეობაა, თუმცა აქ არ მრავლდება. კვლევის დროს სხვადასხვა უბნებზე აღირიცხა რამდენიმე მცირე გუნდი, რომლებმაც ტერიტორიას გადაუფრინეს;
10. ოფოვი - *Upupa epops* - კვლევის დროს სხვადასხვა ჰაბიტატებში დავინახეთ ოთხი ეული ინდივიდი, რომელთაგან ორი უშუალოდ ეგხ-ს დერეფანში იყო, ხოლო კიდევ ორი - მიმდებარე ტერიტორიაზე;
11. დიდი ჭრელი კოდალა - *Dendrocopos major* - ამ ტერიტორიაზე იშვიათი სახეობაა, თუმცა აქ მთელი წელი ბინადრობს. ეგხ-ს დერეფნის ქვედა ნაწილში, #6 ანძის მახლობლად დავინახეთ ერთი ინდივიდი, რომელიც ტყეში იკვებებოდა, ხოლო მეორე ინდივიდი აღირიცხა მიმდებარე ტერიტორიაზე;
12. ტყის ტოროლა - *Lullula arborea* - ყველა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. კვლევისას სულ მცირე 30 ინდივიდი იქნა დათვლილი. ფრინველის ეს სახეობა ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანსა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ სხვადასხვა ტიპის ტყეების დომინანტურ სახეობად უნდა ჩაითვალოს.
13. მინდვრის ტოროლა - *Alauda arvensis* - ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანში და მიმდებარე ტერიტორიებზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. ჩვეულებრივ, ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის გაშლილ ჰაბიტატებში (სურათები 7 და 8). უმეტეს შემთხვევებში აღირიცხა ყანებში, მინდვრებზე, ტყის კიდეებში და მოზრდილ ფანჯრებში. საერთო ჯამში, კვლევისას აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი. მინდვრის ტოროლა უნდა ჩაითვალოს საკვლევი არეალში არსებული გაშლილი ჰაბიტატების ქვედომინანტურ სახეობად;
16. ქალაქის მერცხალი - *Delichon urbica* - ეგხ-ს დერეფანში იშვიათად შემოდის. სოფლის მერცხლის (*Hirundo rustica*) გუნდებში შერეული იყო რამდენიმე ათეული ინდივიდი.
17. ტყის მწყერჩიტა - *Anthus trivialis* - სხვადასხვა ტიპის ტყეებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი ფრინველია. ეგხ-ს დერეფანში, #02 და #11 ანძებს შორის აღირიცხა დაახლ. 15 ინდივიდი.
18. მთის მწყერჩიტა - *Anthus spinoleta* - ეგხ-ს დერეფნის ზედა მონაკვეთებზე და მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. კვლევისას აღირიცხა რამდენიმე ათეული ინდივიდი. მათი ძირითადი ნაწილი დაფიქსირდა სუბალპურ მდელოებზე და მინდვრებში, სადაც აქა-იქ დაბალი ბუჩქნარი იზრდება, ნაკლებად დახრილ ფერდობებზე და გზების გასწვრივ (სურათები 9 და 10).



სურათები 7 და 8. მინდვრის ტოროლას (*Alauda arvensis*) ტიპური ჰაბიტატები.



სურათები 9 და 10. მთის მწყერჩიტას (*Anthus spinoletta*) ყველაზე ტიპური ჰაბიტატები

19. თეთრი ბოლოქანქარა - *Motacilla alba* - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა; თუმცა, საზოგადოდ არამრავალრიცხოვანია. კვლევის დროს დავინახეთ ერთი წყვილი და მათ ბარტყები, ასევე ექვსი უფლი ინდივიდი. მათი ძირითადი ნაწილი აღრიცხული იქნა ნაკადულების მახლობლად (სურათი 11);



სურათი 11. თეთრი ბოლოქანქარას (*Motacilla alba*) ტიპური ჰაბიტატი

20. ჭინჭრაქა - *Troglodytes troglodytes* - ორი ეული ჭინჭრაქა აღირიცხა #03 და #05 ანძებს შორის არსებულ ხშირ ბუჩქნარში. ეგხ-ს დერეფნის სხვა მონაკვეთებზე კიდევ ორი ინდივიდის არსებობა დადგინდა ამ ფრინველისათვის სახასიათო გადამახილით და გალობით;
21. ტყის ჭვინტაკა - *Prunella modularis* - კვლევისას აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი. ყველა მათგანი დაფიქსირდა ტყის კიდეებთან, მაღალი ხშირი ბუჩქნარით დაფარულ ნაკვეთებზე;
22. ჩვეულებრივი დაჟო - *Lanius collurio* - კვლევის დროს აღირიცხა ორი წყვილი, რომელთა ქცევაც მიუთითებდა, რომ მათ ამ ტერიტორიაზე ბუდე ჰქონდათ და კიდევ რამდენიმე ეული ინდივიდი. მათი დიდი ნაწილი შეგხვდა ეგხ-ს დერეფნის ქვედა ნაწილში, დაბალი ბუჩქნარით დაფარულ ველობებზე;
23. გულწითელა - *Erithacus rubecula* - სამი ეული ინდივიდი აღირიცხა ეგხ-ს დერეფანში, ხოლო ხუთი ინდივიდი - მიმდებარე ტერიტორიაზე. მათი უმეტესობა ნანახი იქნა სხვადასხვა ტიპის ტყეებში არსებულ ტენიან უბნებზე, სადაც ხშირი ქვეტყეა განვითარებული;
24. სამხრეთული ბულბული - *Luscinia megarhynchos* - ეს ფრინველი დაფიქსირდა 2017 წლის 12 ივლისის საღამოს, #02 ანძასთან, მისთვის სახასიათო ბგერების მეშვეობით;
25. შავი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus ochruros* - ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზუდარი სახეობაა. ხეებისა და ხეობების მახლობლად წარმოდგენილ ქვიან ჰაბიტატებში დავინახეთ ოთხი ინდივიდი;
26. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა - *Phoenicurus phoenicurus* - სხვა ტიპის ტყეებისათვის ჩვეულებრივი მოზუდარი სახეობაა. ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნის ქვედა მონაკვეთში, ძირითადად კი #2 და #11 ანძებს შორის ნანახი იქნა რამდენიმე ეული ინდივიდი;
27. მდელოს ოვსადი - *Saxicola rubetra* - ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანში და მიმდებარე ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული და საკმაოდ ჩვეული მიმომფრენი მოზუდარი სახეობაა. იშვიათი დაბალი ბუჩქნარით დაფარულ დიდ ველობებზე, ტყის კიდეებთან და სუბალპურ მდელოებზე არსებულ დაბალ ბუჩქნარში დავინახეთ სულ მცირე 30 ინდივიდი, მათ შორის სამი წყვილი და მათი ბარტყები (სურათები 12 და 13);



სურათი 12. მდელის ოვსადის (*Saxicola rubetra*) წყვილი



სურათი 13. მდელის ოვსადის (*Saxicola rubetra*) ჰაბიტატები

28. ჩვეულებრივი მელორდია - *Oenanthe oenanthe* - ფართოდ გავრცელებული, თუმცა მოზუდარი ფრინველის არამრავალრიცხოვანი სახეობაა. ეგხ-ს დერეფანში დავითვალეთ ერთი წყვილი და რვა ეული ინდივიდი, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე - რამდენიმე ფრინველი; ეს სახეობა ყველაზე მეტჯერ აღირიცხა ქვიან ჰაბიტატებში და გზების გასწვრივ (სურათი 14);



სურათი 14. ჩვეულებრივი მელორდია - *Oenanthe oenanthe*

29. შავი შაშვი - *Turdus merula* - ყველა ტიპის ტყეებში, დაბალი ხეებით დაფარულ ტყის ფანჯრებში და ხშირ ბუჩქნარში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული სახეობაა, თუმცა, საზოგადოდ, არამრავალრიცხოვანია. კვლევის დროს, სხვადასხვა ჰაბიტატებში აღირიცხა ათიოდე ინდივიდი;

30. წრიპა - *Turdus philomelos* - იშვიათი მოზუდარი სახეობაა. #02 და #03 ანძებს შორის აღირიცხა ერთი ინდივიდი. ფრინველის ეს სახეობა სხვაგან არ დაგვიფიქსირებია;

31. თეთრგულა შაშვი - *Turdus torquatus* - ეგხ-დ დერეფნის ზედა მონაკვეთებზე დავინახეთ ორი ეული ინდივიდი: ერთმა მათგანმა ეგხ-ს დერეფანს #38 ანძის მახლობლად გადაუფრინა, ხოლო მეორე, #54 და #55 ანძებს შორის მიწაზე იკვებებოდა;

32. მიმინოსებრი ასპუჭაკა - *Sylvia nisoria* - ფრინველის იშვიათი სახეობა. #02 ანძის მახლობლად აღირიცხა ერთი ინდივიდი. ფრინველის ეს სახეობა სხვაგან არ დაგვიფიქსირებია;

33. დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა - *Sylvia communis* - ეგხ-ს დერეფანსა და მიმდებარე ტერიტორიაზე ფრინველის იშვიათი სახეობაა. აღირიცხა სამი ეული ინდივიდი - ორი მათგანი #5 და #7 ანძებს შორის არსებულ ტყეში, ხოლო ერთი - მიმდებარე ტერიტორიაზე;

34. შავთავა ასპუჭაკა - *Sylvia atricapilla* - ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. ეგხ-ს დერეფანში დავინახეთ ოთხი ინდივიდი, სადაც ასევე გავიგონეთ სულ მცირე ხუთი მამლის გალობა;

35. ჭედია ყარანა - *Phylloscopus collybita* - ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი მოზუდარი ფრინველის სახეობაა. კვლევის დროს ეგხ-ს დერეფანსა და მიმდებარე ტერიტორიაზე აღირიცხა რამდენიმე ინდივიდი, რომელთა დიდი ნაწილიც წარმოდგენილი იყო ტყის კიდეებში და ტყეებში გამავალი გზების გასწვრივ;

36. კავკასიური ყარანა - *Phylloscopus lorenzii* - სხვადასხვა ჰაბიტატებში ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული მოზუდარი სახეობაა (სურათები 15 და 16). ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანში და მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ დაახლ. 20 ინდივიდი;



სურათები 15 და 16. კავკასიური ყარანას (*Phylloscopus lorenzii*) ყველაზე ტიპური ჰაბიტატები

37. რუხი მემატლია - *Muscicapa striata* - კვლევის დროს საკვლევი არეალის ქვედა ნაწილში, #02 და #11 ანძებს შორის მონაკვეთზე დავითვალეთ სამი ეული ინდივიდი, ხოლო მიმდებარე ტერიტორიაზე - რამდენიმე ფრინველი;

38. მცირე მემატლია - *Ficedula parva* - საკვლევი ტერიტორიის ქვედა ნაწილისთვის იშვიათი მოზუდარი სახეობაა. #03 ანძის მახლობლად აღირიცხა ორი ეული ინდივიდი და კიდევ ერთი ინდივიდი დავინახეთ #02 ანძიდან ჩრდილოეთით, დაახლ. 150 მ-ში;

39. მცირე წივწივა - *Parus ater* - ჩვეული სახეობაა ტყეებისათვის, სადაც მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს. ეგზ-ს დერეფანში, #02 და #10 ანძებს შორის დავინახეთ დაახლ. 15 ინდივიდი.

40. დიდი წივწივა - *Parus major* - ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, ბინადრობს მთელი წლის განმავლობაში. ეგზ-ს დერეფანში აღირიცხა ათიოდე ინდივიდი. ყველა მათგანი ნანახი იქნა #02 და #11 ანძებს შორის არსებულ ხეებზე. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ დაახლ. 20 ინდივიდი;

41. შავთავა ცოცია - *Sitta krueperi* - #05 ანძის მახლობლად, ხშირი ქვეტყის მქონე მწიფე ტყეში აღირიცხა ერთი ინდივიდი, ხოლო კიდევ ორი ეული ინდივიდი მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ;

42. ჩხიკვი - *Garrulus glandarius* - ჩვეული, თუმცა არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს. ეგზ-ს ქვედა მონაკვეთზე, #02 და #11 ანძებს შორის აღირიცხა სამი ინდივიდი;

43. რუხი ყვავი - *Corvus cornix* - ჩვეული, თუმცა საზოგადოდ არამრავალრიცხოვანი სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში ბინადრობს და სეზონურად ვერტიკალური მიმართულებით გადაადგილდება. ეგზ-ს დერეფნის ზედა მონაკვეთზე, ბეშუმის ქვესადგურსა და #57 ანძას შორის აღირიცხა სულ მცირე ათი ინდივიდი, ხოლო ეგზ-ს ქვედა მონაკვეთზე, #02 და #04 ანძებს შორის - რამდენიმე ინდივიდი;

44. ყორანი - *Corvus corax* - მონიტორინგით მოცულ ტერიტორიაზე ჩვეული შემომსვლელი სახეობაა. ეგზ-ს დერეფანში დავითვალეთ შვიდი ფრინველი მაინც. ყველა მათგანი იკვებებოდა სეზონური ფერმების მახლობლად და დაფრინავდა #32 და #61 ანძებს შორის ტერიტორიაზე;

45. სკვინჩა - *Fringilla coelebs* - ყველა ტიპის ტყეებში საკმაოდ ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. ეგზ-ს დერეფნის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილი იყო რამდენიმე ათეული ინდივიდი;

46. მწვანულა - *Carduelis chloris* - ეგზ-ს დერეფნის ქვედა ნაწილში არსებული ტყეებისათვის ჩვეული სახეობაა. #02 და #07 ანძებს შორის მონაკვეთზე სულ მცირე ათი ინდივიდი აღირიცხა;

47. ჩიტბატონა - *Carduelis carduelis* - ფრინველის ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. კვლევის დროს ეგხ-ს 100/100 მ დერეფანში აღირიცხა ორი მცირე გუნდი და რამდენიმე ეული ინდივიდი, საერთო ჯამში დაახლ. 20 ფრინველი. ყველაზე ხშირად ნანახი იქნა ტყის კიდეებთან წარმოდგენილ ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში, მინდვრებში, დაბალი იშვიათი ხეებითა და ბუჩქნარით დაფარულ მდელოებზე;

48. შავთავა მწვანულა - *Carduelis spinus* - წიწვოვანი ტყეებისათვის ჩვეული მოზუდარი სახეობაა. ეგხ-ს დერეფანში, #02 და #11 ანძებს შორის დადასტურდა რამდენიმე ინდივიდის არსებობა;

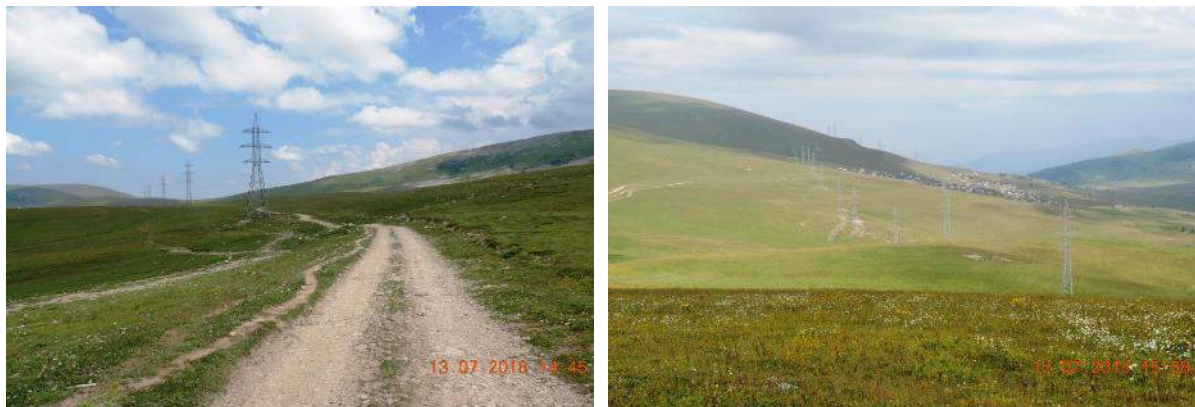
49. მთის ჭვინტა - *Carduelis flavirostris* - საკვლევი არეალში წარმოდგენილი იყო სულ მცირე 15 ინდივიდი, რომელთაგან ათი ერთ გუნდად იყო შეკრული, ხოლო ხუთი მეორე გუნდს ქმნიდა. ეს ჭვინტები იკვებებოდნენ სუბალპურ სარტყელში, #51 და # 53 ანძებს შორის არსებულ სუსტად დახრილ ფერდობებზე (სურათი 17);



სურათი 17. მთის ჭვინტას (*Carduelis flavirostris*) ჰაბიტატები

50. ნისკარტმარწუხა - *Loxia curvirostra* - მონიტორინგით მოცულ ტერიტორიაზე იშვიათად შემოდის. ეგხ-ს დერეფნის ქვედა ნაწილში არსებულ წიწვოვან ხეებზე იკვებებოდა მცირე, დაახლ. ათი ინდივიდისგან შემდგარი გუნდი;

51. ჩვეულებრივი მეფეტვია - *Miliaria calandra* - სხვადასხვა ტიპის გაშლილი ჰაბიტატებისთვის ჩვეულებრივი მოზუდარი სახეობაა. დაკვირვებების დროს აღირიცხა 20-მდე ინდივიდი. საკვლევი ტერიტორიაზე ყველა მათგანი ნანახი იქნა ხის საფარს მოკლებულ ჰაბიტატებში (სურათები 18 და 19);



სურათები 18 და 19. ჩვეულებრივი მეფეტვიას (*Miliaria calandra*) ტიპური ჰაბიტატები

52. მთის გრატა - *Emberiza cia* - ეგზ-ს დერეფნის ზედა ნაწილის მიმდებარე ტერიტორიაზე კვლევის დროს დავითვალეთ ოთხი ინდივიდი, მათ შორის ერთი წყვილი და ორი ეული ინდივიდი. ყველა მათგანი ნანახი იქნა ქვიან ჰაბიტატებში (სურათი 20);



სურათი 20. მთის გრატას (*Emberiza cia*) ჰაბიტატები

4.3. სხვა ხერხემლიანი ცხოველების კვლევის შედეგები

მონიტორინგის სამუშაოებისას საკვლევ არეალში დადასტურდა სულ მცირე ამფიბიების ოთხი სახეობის, რეპტილიების ხუთი სახეობის და ძუძუმწოვრების შვიდი სახეობის არსებობა.

ძუძუმწოვრები

1. ღამურას დაუდგენელი სახეობები – 2017 წლის 12 ივლისის საღამოს დავინახეთ ღამურას დაუდგენელი სახეობის სულ მცირე 20 ინდივიდი, რომლებიც დაფრინავდნენ პროექტის ტერიტორიის ქვედა ნაწილში, #02 და #03 ანძების მახლობლად;
2. კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*) - მისი სოროები ნაპოვნი იქნა ეგზ-ს დერეფნის შუა მონაკვეთზე, ძირითადად დიდ ველობებზე და მდელოებზე;
3. აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*) – კვლევის დროს აღირიცხა ორი ინდივიდი, ერთი მათგანი #02 ანძის, ხოლო მეორე #05 ანძის მახლობლად. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე, გზაზე ნანახი იქნა ერთი მკვდარი ინდივიდი;
4. დაუდგენელი სახეობის მემინდვრიები (*Microtus spp.*) – კვლევის დროს, საკვლევ ტერიტორიის ზედა ნაწილში, #32 და # 61 ანძებს შორის არსებულ სუბალპურ მდელოებზე ნაპოვნი იქნა მემინდვრიის დაუდგენელი სახეობების რამდენიმე კოლონია;
5. თაგვი (*Sylvaemus sp.*) - მონიტორინგით მოცული ტერიტორიის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილ ტყეებში აღირიცხა რამდენიმე ინდივიდი;
6. მელა (*Vulpes vulpes*) – ორი ინდივიდი დავინახეთ სუბალპურ მდელოებზე, #32 და # 57 ანძებს შორის. ამას გარდა, ეგზ-ს დერეფნის ყველა მონაკვეთზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე, ტენიან უბნებზე ნანახი იქნა მრავალი ნაფეხური;

7. კლდის კვერნა (*Martes foina*) - ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული სახეობაა, რომელიც ამ ტერიტორიაზე მთელი წელი ბინადრობს. მონიტორინგით მოცულ ყველა მონაკვეთზე აღრიცხული იქნა ნაკვალევი და ექსკრემენტები;

გამოქვეყნებული ლიტერატურისა და გამოუქვეყნებელი ანგარიშების თანახმად, საკვლევ არეალში ასევე გავრცელებულია წვრილი ძუძუმწოვრების შემდეგი სახეობები: რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), გრბელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedtii*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), წითელი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dromomys nitedula*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*) და ღამურას რამდენიმე სახეობა.

ამას გარდა, ადგილობრივი მოსახლეობის მოწოდებული ინფორმაციით, ამ ტერიტორიაზე ბინადრობს მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრების შემდეგი ათი სახეობა:

- | | |
|---|--|
| 1. წითელი ციყვი (<i>Sciurus vulgaris</i>) | 6. სინდიოფალა (<i>Mustela nivalis</i>) |
| 2. ტყის კვერნა (<i>Martes martes</i>) | 7. ფოცხვერი (<i>Lynx lynx</i>); |
| 3. ტურა (<i>Canis aureus</i>); | 8. ტყის კატა (<i>Felis silvestris</i>); |
| 4. მგელი (<i>Canis lupus</i>); | 9. მურა დათვი (<i>Ursus arctos</i>); |
| 5. მაჩვი (<i>Meles meles</i>); | 10. ევროპული შველი (<i>Capreolus capreolus</i>). |

რეპტილიები

რეპტილიებიდან წარმოდგენილი იყო ოთხი სახეობა:

1. ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*) - მეტ-ნაკლებად ფართოდ გავრცელებული და ჩვეული სახეობაა. კვლევის დროს დერეფნის ქვედა ნაწილში, #02 და #07 ანძებს შორის დავინახეთ 20 ინდივიდი მაინც;
2. დერიუგინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*) - #04, #05 და #06 ანძებთან, ტყეებში არსებულ კლდოვან ჰაბიტატებში აღირიცხა რამდენიმე ინდივიდი, რომელიც დერიუგინის ხვლიკად (*Darevskia derjugini*) იქნა მიჩნეული;
3. სპილენძა (*Coronella austriaca*) - #03 და #04 ანძებს შორის, უშუალოდ ეგხ-ს ქვეშ დავინახეთ ერთი ინდივიდი;
4. ჩვეულებრივი ანაკარა (*Natrix natrix*) – საკვლევ არეალში მონიტორინგის სამუშაოების დროს დავინახეთ ორი ზრდასრული ინდივიდი - #03 ანძის მახლობლად და #07 და #08 ანძებს შორის. ამას გარდა, მიმდებარე ტერიტორიაზე დავინახეთ კიდევ ორი ინდივიდი;
5. დაუდგენელი სახეობის კლდის ხვლიკები (*Lacerta spp.*) – საკვლევ არეალის ზედა ნაწილში არსებული კლდოვან ჰაბიტატებში აღირიცხა დაუდგენელი სახეობის რამდენიმე მცირე ზომის ხვლიკი.

ამფიბიები

ამფიბიებიდან აღირიცხა შემდეგი სახეობები:

1. ტბორის ბაყაყი (*Rana (Pelophylax) ridibundus*) - ეს სახეობა მეტ-ნაკლებად ჩვეულია ეგხ-ს 100/100 მ დერეფნის ქვედა მონაკვეთისათვის, ძირითადად #05 ანძის ქვემოთ;
2. მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) - ეგხ-ს დერეფნის სხვადასხვა მონაკვეთებზე, ძირითადად კი #09 და #11 ანძებს შორის და #32 და #38 ანძებს შორის ნაპოვნი იქნა რამდენიმე ინდივიდი;
3. მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*) - #03 და #05 ანძებთან ტყეებში ნაპოვნი იქნა ორი ინდივიდი;
4. ჩვეულებრივი გომბეშო (*Bufo bufo verucosissima*) - აღირიცხა სამი ინდივიდი, #02 და #17 ანძებთან, ასევე #09 და #10 ანძებს შორის;

5. რეკომენდირებული შემარბილებელი/ საკომპენსაციო ღონისძიებები ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ზემოქმედების არეალში მოქცეული ტერიტორიებისათვის

ხერხემლიანებზე, ძირითადად კი ფრინველებზე, თუმცა ასევე ძუძუმწოვრებზე, რეპტილიებსა და ამფიბიებზე, განსაკუთრებით კი მათ იშვიათ და საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებზე, ასევე სენსიტიურობით გამორჩეულ გასამრავლებელ, გამრავლების შემდგომ, საკვებ, დასასვენებელ და გამოსაზამთრებელ ჰაბიტატებზე, ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტების გასწვრივ არსებულ „ძაბრებზე“ და შესასვენებელ უბნებზე პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით მრავალ ქვეყანაში შემუშავებულია და გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდები. უნდა აღინიშნოს, რომ ხერხემლიანების ყველა ჯგუფიდან ფრინველები ელექტროგადამცემი ხაზების მიმართ ყველაზე მოწყვლადები არიან.

ელექტროგადამცემი ხაზების შემთხვევაში არსებობს ფრინველების დაღუპვის ორი ძირითადი მიზეზი: დენის დარტყმა და კაბელებთან, ანძებთან ან ეგხ-ს გასწვრივ მოწყობილ სხვადასხვა ტექნიკურ კონსტრუქციებთან შეჯახება.

ცნობილია, რომ დენის დარტყმის შემთხვევები ძირითადად ფიქსირდება დაბალი და საშუალო ძაბვის ელექტროგამანაწილებელი ხაზების შემთხვევაში, რომლებიც ენერგოსისტემიდან იღებს ელექტროენერგიას და მას ადგილობრივ მოსახლეობასა და სამრეწველო ობიექტების აწოდებს. ფოლადით არმირებული ბეტონის ძელები და ლითონის ანძები ელექტროენერგიას ატარებს და განსაკუთრებით პრობლემურია, როდესაც ძაბვის ქვეშ მყოფი კაბელებისთვის ლითონის შეუფერებელი სამაგრები გამოიყენება. სამაგრების შეუფერებელ კონფიგურაციად ითვლება მოკლე ვერტიკალური მანჭვლისებრი იზოლატორები, რომლებიც დამაგრებულია ლითონის განივებზე და კიდული კაბელები, რომლებიც იზოლატორების ზემოდანაა გატარებული და არა ქვემოდან. გაუმტარი, მაგ., ხის ძელების გამოყენებით მოწყობილი ელექტროგამანაწილებელი ხაზები შესაძლოა მაინც მოიცავდეს დენის დარტყმის რისკს დიდი ფრინველების შემთხვევაში, თუ ძაბვის ქვეშ მყოფი კაბელები ერთმანეთთან ძალიან ახლოსაა განლაგებული.

ფაქტიურად არ არსებობს მაღალი ძაბვის ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ეგხ-სა და სხვა ელექტროგადამცემ ხაზებზე (ადიგენი-ბეშუმის 110 კვ ეგხ და ზიკილია-ახალციხის 110 კვ ეგხ) ფრინველების დენის დარტყმის გამო დაღუპვის რისკი. თუმცა, ელექტროგადამცემი ხაზის ტექნიკური მახასიათებლების გამო, ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ეგხ სერიოზულ საფრთხეს არ წარმოადგენს. თუმცა, ფრინველების და განსაკუთრებით კი შორ მანძილზე გადამფრენი სახეობების

წინაშე არსებულ რეალურ საფრთხეს წარმოადგენს დალუპვა ეგხ-ს სხვადასხვა კომპონენტებთან შეჯახების გამო.

აღნიშნულის გამო, შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის უზრუნველყოფის მიზნით, ყველაზე დიდი ყურადღება დაეთმო ელექტროგადამცემ ხაზებთან ფრინველების დალუპვის თავიდან აცილების საკითხს. ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ეგხ-სთვის ყველაზე ოპტიმალური და ეფექტური ღონისძიებების შერჩევის მიზნით გაანალიზებული იქნა შესაბამისი გარემოსდაცვითი საკითხები.

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები მოიცავს შემდეგს:

1. ელექტროგადამცემი ხაზის სისტემატური კვლევა, კონტროლი და მონიტორინგი, უპირველეს ყოვლისა წლის უთოვლო პერიოდებში

2.1. ჩვეულებრივ, ნებისმიერი შემარბილებელი ღონისძიების ეფექტურობის შეფასება ხორციელდება ეგხ-ს სისტემატური მონიტორინგის მეშვეობით. აღნიშნული მოიცავს ეგხ-ს შემოვლას მანქანით ან ფეხით და შეჯახების შედეგად დალუპული ფრინველების ლეშის მოძიებას;

2.2. რადგანაც შეჯახების შედეგად დალუპული ფრინველების ძირითადი ნაწილი ეგხ-დან 50 მ რადიუსში იძებნება, მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს არა მხოლოდ ეგხ-ს 100 მ სიგანის დერეფანში (50 მ თითოეულ მხარეს), არამედ მიმდებარე ტერიტორიებზეც. კერძოდ, ტყის საფარს მოკლებულ უბნებზე შესასწავლი უნდა იქნას ეგხ-ს ცენტრალური ხაზიდან ორთავე მხარეს მინიმუმ 50 მ სიგანის ზოლი, ხოლო ტყიან მონაკვეთებზე - სულ მცირე 25 მ-იანი ზოლი.

სასურველია, რომ სამონიტორინგო ტერიტორია ფეხით იქნას შემოვლილი, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ეგხ გადის ვრცელ გაშლილ ადგილებში, როგორცაა მდ. აჭარისწყლის ჭალა ან ყანები. მონიტორინგი უნდა განახორციელოს ორმა დამკვირვებელმა მაინც, ნელა მოძრავი მანქანიდან, შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით. დალუპული ფრინველების ძებნა კარგი ამინდის პირობებში უნდა მოხდეს.

ყველა მკვდარი ფრინველის შესახებ ჩაწერილი უნდა იქნას დეტალური ინფორმაცია. უაღრესად მნიშვნელოვანია იმის დადგენა, ფრინველი ნამდვილად ეგხ-ს ზემოქმედების გამო დაიღუპა თუ სხვა მიზეზით (მაგ., სროლის, მოწამვლის, მტაცებელი ფრინველის ან სხვა მიზეზების გამო). დენის დარტყმის მაჩვენებელი შეიძლება იყოს დამწვრობის ნიშნები ბუმბულზე, ფეხებზე ან ნისკარტზე, როგორცაა მაგ., მცირე ზედაპირზე ამომწვარი ბუმბული, ამომწვარი ადგილები დენის შესვლისა და გამოსვლის წერტილებში, ან კიდურებზე დიდი ზომის ნეკროზული ადგილები. შეჯახების მაჩვენებელი შეიძლება იყოს კიდურების (ფრთების, ფეხებისა და მხრების) დამსხვრეული ძვლები, დამსხვრეული ხერხემალი და თავის ქალა, მოწყვეტილი ფრთები და ფეხები, ზედაპირული ჭრილობები, ჭრილობები თავზე ან სხეულზე, რომელიც კაბელებთან შეჯახების შედეგია. სროლის შედეგად დაშავებული ფრინველის შემთხვევაში ძვლები ხშირად ნამსხვრევებადაა ქცეული, სხეულზე სისხლის შხეფებია, ფიქსირდება დაჟეჟილობა და ტყვიით მიყენებული ჭრილობები (წყაროები: APLIC, 2006; Haas *et al.*, 2005). რა თქმა უნდა, აუცილებელია დადგინდეს, თუ რომელი სახეობის ფრინველზე აქვს ზემოქმედებას ადგილი. არაპროფესიონალი პირებისათვის ამის დადგენა ზოგჯერ ძალიან რთულია. ამას გარდა, აღნიშნული შეიძლება რთული იყოს, როდესაც ლეშის მხოლოდ მცირე ნაწილებია დარჩენილი. თუმცა, არსებობს რამდენიმე ვებ-გვერდი და წიგნი, სადაც დეტალურადაა აღწერილი, თუ როგორ შეიძლება ფრინველების ამოცნობა ცალკეული ბუმბულების მეშვეობით. ლეშის ადგილმდებარეობა უნდა მოინიშნოს რუკაზე, ან შეტანილი უნდა იქნას ფორმაში, რათა შემდგომში შესაძლებელი გახდეს ელექტროგადამცემი ხაზის ყველაზე პრობლემური მონაკვეთების ან ანძების გამოვლენა. ამას გარდა, შესაძლოა მითითებული იქნას, თუ რომელ კაბელს (ძაბვის თუ დამიწების კაბელს) შეეჯახა ფრინველი. ჩანიშნული უნდა იქნას ფრინველის ასაკი და სქესი, რათა გაანალიზებული იქნას დენის დარტყმისა და შეჯახების მაჩვენებლები ასაკსა და სქესთან მიმართებაში.

2.3. მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს ეგხ-ს მთელს სიგრძეზე; თუმცა, სენსიტიურ უბნებზე საჭიროა უფრო დეტალური კონტროლი. დეტალურ კონტროლს უნდა დაექვემდებაროს ეგხ-ს მონაკვეთები, რომლებიც მდ. აჭარისწყლის ჭალაშია განლაგებული.

2. ელექტროგადამცემი ხაზის მონიშვნა

ფრინველებზე პოტენციური ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად საუკეთესო შემარბილებელი ღონისძიებაა ეგხ-ს მონიშვნა, ანუ ხაზების ხილვადობის გაზრდა. მრავალი თანამედროვე პუბლიკაცია არსებობს ბევრ ქვეყანაში თუ რეგიონში ელექტროგადამცემი ხაზების მონიშვნის საკითხებზე (*Alonco et al., 1994; APLIC, 1994, 2006; Barrientos, Alonso, Ponce, Palacín, 2011; Bayle, 1999; Bernshausen, Kreuziger, Uther, Wahl, 2007; Bridges, Anderson, 2000; Brown, Drewien, 1995; Guadelines for mitigation conflict between migratory birds and electricity power grids; 2011; Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., Schorenberg, B. 2003; Haas, Nipkow, 2005; Hartman, J.C., Gyimesi, A. & Prinsen, H.A.M. 2010; Horvath, 2011; Horvath, M., Nagy, K., Demeter, I., Kovacs, A., Bagyura, J., Toth, P., Solt, S., Halmos, G. 2011; Podonyi, 2011; Prinsen, 2011; Prinsen, H., Hartman, J., Gyimesi, A. 2011;*)

2.1. საჭიროა კაბელებზე საჭიროა ფრინველების სხვადასხვა ტიპის მიმმართველების (დროშების, ფერადი ბურთების, მარკერების, ჭრილებისა და სხვა) დაყენება, რათა ელექტროგადამცემ ხაზებს არ დაეჯახოს დიდი ზომის გადამფრენი ფრინველები (მტაცებლები, წეროები, ყარყატები, იხვები, ბატები, ვარხვები, ყანჩები, ჩვამები და სხვა) და მოლივლივე ადგილობრივი სახეობები (ორბი, ფასკუნჯი, არწივები, კაკაჩები და სხვა).

ფრინველების დამცავი ბურთების დიამეტრი დაახლ. 20-70 სმ-ია. სენსიტიური უბნების შემთხვევაში ყველაზე ეფექტური იქნება 40-50 სმ ბურთების გამოყენება, ხოლო ეგხ-ს დერეფნის ქვედა ნაწილში, კერძოდ კი ხელვაჩაურის ქვესადგურის მახლობლად და მდ. ჭოროხის მარჯვენა ჭალაში - 50-70 სმ ბურთების. ასეთი რეკომენდაციის საფუძველი გახდა ის ფაქტი, რომ ამ რეგიონში ხშირია ნისლი, განსაკუთრებით კი ფრინველების სეზონური მიგრაციის პერიოდებში. ამიტომაც, ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ გადამფრენი ფრინველებისათვის კაბელები და ანძები უფრო ხილული გახდეს.

2.2. ფრინველების შეჯახების თავიდან აცილების თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ეგხ-ს პრიორიტეტული მონაკვეთებია მდინარეთა ხეობებზე გამავალი ყველა მონაკვეთი.

2.3. ქვემოთ წარმოდგენილია ფრინველების სხვადასხვა ტიპის მიმმართველები. ასე მაგალითად, სურათებზე 1, 2, 3, 4, 5, 6 და 7 ნაჩვენებია Ensto Utility Networks-ის (ფინეთი) პროდუქტები - კაბელების მარკერები და ბურთები, რომლებიც ფრინველების დაცვის მიზნით გამოიყენება.

კაბელის მარკერები (პროდუქტის კოდი SP43)

კაბელის მარკერები გამოიყენება საჭირო ხაზების და კაბელების მოსანიშნად. ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნას მდინარეებისა და გზების გადაკვეთებზე, ფრინველების სამიგრაციო დერეფნებში და აეროპორტების მახლობლად. მარკერები ასევე კაბელებს ერთმანეთთან შეჯახებისაგან იცავს. მათი მონტაჟი ადვილია, რისთვისაც გამოიყენება ნებისმიერ სტანდარტული ჭოკით, როგორცაა CT48.64. SP43 კაბელის მარკერების დიამეტრია 200 მმ. მზადდება სხვადასხვა სახის - სტაფილოსფერი, სტაფილოსფერი და თეთრი, ასევე სტაფილოსფერი ამრეკლებიანი.

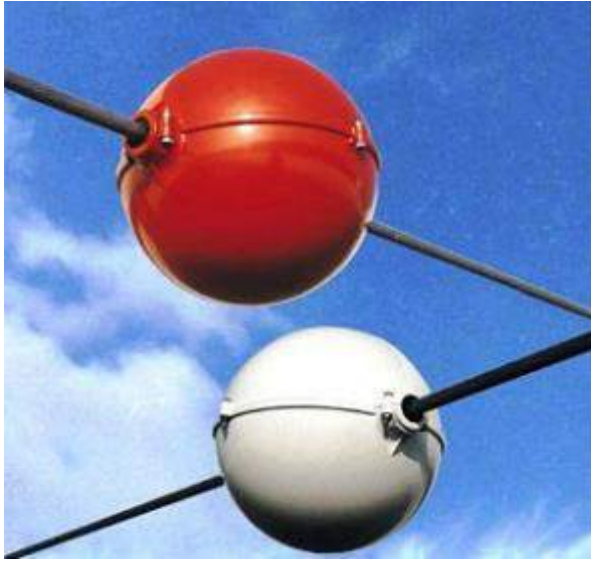
SP48 სანიშნე ბურთები (პროდუქტის კოდი SP48)

კაბელის მარკერები გამოიყენება საჭირო ხაზების და კაბელების მოსანიშნად. შეიძლება გამოყენებული იქნას მდინარეებისა და გზების გადაკვეთებზე, ფრინველების სამიგრაციო დერეფნებში, განსაკუთრებით კი „მაბრებთან“, შესაჩერებელ და შესასვენებელ ადგილებთან,

რომლებიც გადამფრენი ფრინველების თავშეყრის ადგილია, ასევე აეროპორტების მახლობლად. SP48 სანიშნე ბურთების დიამეტრია 600 მმ. იწარმოება წითელი და თეთრი ფერის სხვადასხვა კომბინაციით.

არწივების დამცავი სამაგრები (პროდუქტის კოდი SH693)

არწივების დამცავი სამაგრები მაგრდება განივებზე. ეს პროდუქტი შემუშავებულია Ensto-ს დამკვეთებთან თანამშრომლობით, ეგხ-ებთან დიდი ზომის ფრინველების შეჯახებისა და მათზე დენის დარტყმის თავიდან აცილების მიზნით. დაწვრილებითი ინფორმაციისათვის იხილეთ www.ensto.com



სურათი 1



სურათი 2



სურათები 3 და 4. ფრინველების დაცვის მიზნით სტაფილოსფერი მარკერებით აღჭურვილი ელექტროგადამცემი ხაზის ხედი



სურათები 5, 6 და 7. კაბელების ფერადი მარკერები, რომლებიც განკუთვნილია ფრინველები დასაცავად



სურათი 8. ფრინველების სტაფილოსფერი დამცველები - კაბელების სანიშნე ბურთები გამოყენებულია Northern Powergrid-ზე (გაერთიანებული სამეფო). დამატებითი ინფორმაციისათვის იხ. <http://www.northernpowergrid.com/page/aboutus/community/projects.cfm>

ფრინველების მიმმართველების ძალიან საინტერესო და სასარგებლო მოდელებს აწარმოებს **AB Hammarprodukter**-ი, **შვედეთი**. იხ. მისამართზე:

http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/A4_L_H_AMMAR_AB_Hammarprodukter.pdf

ფრინველების დასაცავად განკუთვნილი მარკერები მონტაჟდება სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით; თუმცა, ყველაზე ხშირად ამ მიზნით ვერტმფრენი გამოიყენება. ქვემოთ მოცემულ სურათებზე (სურათები 9, 10, 11, 12 და 13) ნაჩვენებია ფრინველების დამცავი მარკერების მონტაჟი ვერტმფრენის დახმარებით.



სურათები 9 და 10. ვერტმფრენების დახმარებით ხდება ფერადი მარკერი ბურთების სხვადასხვა მეთოდებით მონტაჟი მარკერი ბურთები დიდი ზომის სტაფილოსფერ სფეროებია, რომლებიც ყენდება ეგხ-ებზე, რათა ისინი მეტად ხილვადი გახდეს ფრინველებისა და საჭაერო ხომალდებისათვის. ვერტმფრენის გამოყენებით და მძვინვარების ქვეშ მყოფი ეგხ-ს ტექნიკური მომსახურების პროცედურის მეშვეობით მარკერი ბურთების მონტაჟი სწრაფად და ეფექტურად ხორციელდება. დამატებითი ინფორმაციისათვის იხილეთ: <http://www.hiller.org/vertical-challenge.shtml>



სურათი 11. ვერტმფრენი ცვლის საავიაციო მარკერებს ჩრდილოეთ დაკოტაში (აშშ) მდებარე მაღალი ძაბვის ეგხ „Basin Electric“-ზე. დიდი ზომის და კაშკაშა ფერის სფეროების მეშვეობით ეგხ-ს სათანადო მონაკვეთები უფრო ხილული ხდება ფრინველებისა და საჭაერო ხომალდებისათვის. დეტალური ინფორმაციისათვის იხილეთ: <http://basinelectric.wordpress.com/2011/05/03/helicopter-replaces-aerial-markers-on-basin-electric-line/>



სურათი 12



სურათი 13

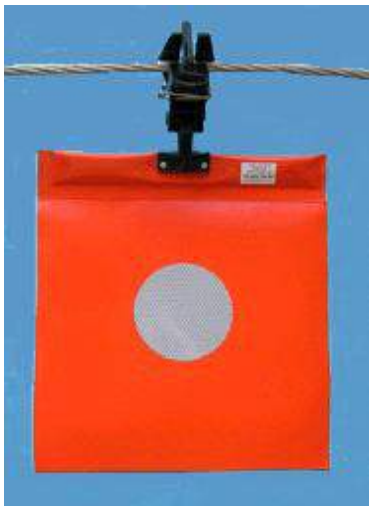
ფრინველების დასაცავად ბურთების გარდა გამოიყენება სხვა საშუალებებიც, როგორცაა დროშები, ფრინველების მიმართველები, ამრეკლები, მარტივი სპირალები, ორმაგი სპირალები და სხვა. ქვემოთ ნაჩვენებია ფრინველების დაცვის მიზნით გამოყენებული საშუალებებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და ეფექტური აღჭურვილობა.

ამრეკლებიანი დროშები – მწარმოებელი “POWER ENGINEERS P/L”

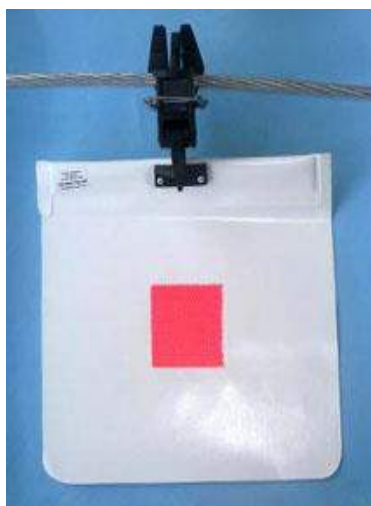
PO Box 50 Ocean Shores NSW 2483 ph 0266805007 f 0266804881 www.poweng.com.au



სურათი 14



სურათი 15



სურათი 16



სურათი 17



სურათი 18



სურათი 19



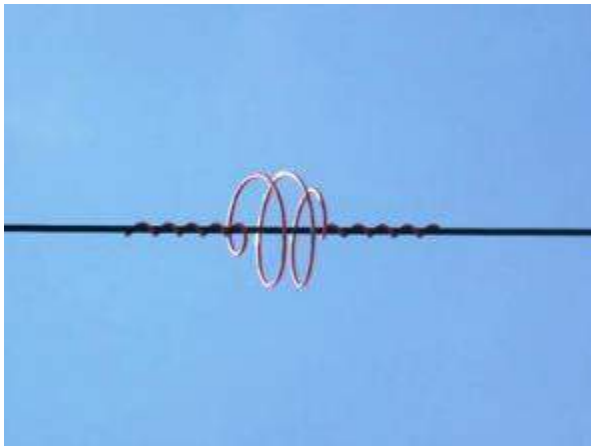
სურათი 20



სურათი 21



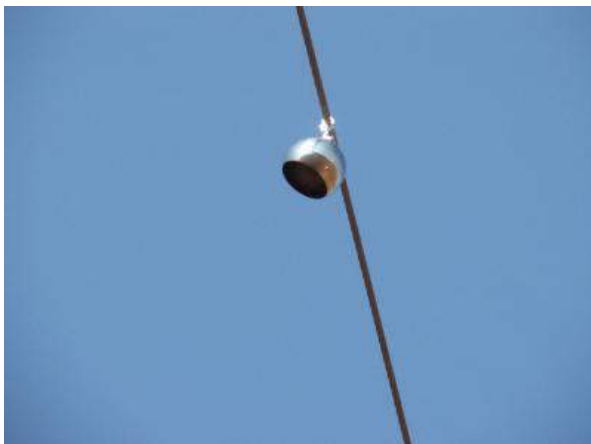
სურათი 22



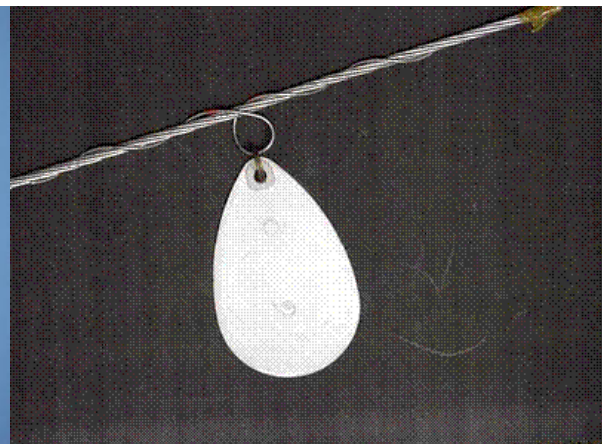
სურათი 23



სურათი 24



სურათი 25



სურათი 26

2.2. ანძებთან ფრინველების შეჯახების რისკის შესამცირებლად გამოყენებული უნდა იქნას ზოგიერთი მტაცებელი სახეობის (ქორის, მიმინოს, ძელქორის, არწივის ან შევარდენის) პლასტმასის ან ლითონის სილუეტები, პროფილები და მოდელები.

მოდელები და სილუეტები ბუნებრივი ზომისა და ფერის უნდა დამზადდეს - სურათი 5.28 (დეტალური ინფორმაციისათვის იხ. Janss, G.F.E., Lazo, A. & Ferrer, M., 1999. Use of raptor models to reduce avian collisions with powerlines [მტაცებლების მოდელების გამოყენება ეგზ-ებთან ფრინველების შეჯახების შემცირების მიზნით]// Journal of Raptor Research 33: 154-159).

ასეთი მიზნით ასევე ეფექტურია დღის ნათების მქონე სანათების გამოყენება (სურათი 28).



სურათი 27



სურათი 27 დღის ნათების მქონე სანათი, სერია 860, დაბრკოლებების მომნიშვნელი წითელი შუქდიოდური სანათი

3. რეკტილების, ამფიბიების, ზოგიერთი წვრილი ძუძუმწოვრისა და ფრინველის ჰაბიტატების განადგურების მიზნით უნდა აიკრძალოს მძიმე ტექნიკის მიერ ეგხ-ს დერეფანში არსებული მდინარეებისა და ნაკადულების კალაპოტებში გადაადგილება, ან მათი გადაკვეთა;
4. სამშენებლო პერიოდში დროებითი ბანაკების განთავსების უბნებიდან გატანილი უნდა იქნას საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენები, მათ შორის ორგანული ნარჩენები. საჭიროა ამ უბნების რეკულტივაცია;
5. ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ყველა სახის სამშენებლო მასალა, როგორცაა ფოლადის პროფილები, იზოლატორები, კაბელები, ბეტონი, საწვავი, საპოხი მასალები და სხვა.
6. აღდგენილი უნდა იქნას მისასვლელი გზები, განსაკუთრებით კი მდ. აჭარისწყლის ხეობის ეროზიულ ფერდობებზე;
7. შეჯახების რისკი უფრო მაღალია მდინარის ქალაში. 2017 წელში განხორციელებული საველე სამუშაოების დროს ასეთ მონაკვეთებზე შეგროვებული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ამ საკითხში გასარკვევად საჭიროა დამატებითი კვლევების განხორციელება, რათა შესაძლებელი გახდეს რისკის ფაქტიური დონის შეფასება ეგხ-ს დერეფანში მოხვედრილი გადამფრენი ფრინველების შემთხვევაში და განხორციელდეს საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის ახალი, ექსპერიმენტული მიდგომები.
8. ძუძუმწოვრების, ფრინველების, რეკტილებისა და ამფიბიების სახეობრივ შემადგენლობაში, მათ უპირატეს ჰაბიტატებში, საკვლევ ტერიტორიაზე გადანაწილებაში, ადგილობრივ გადაადგილებაში, გასამრავლებელი, საკვები და შესასვენებელი ადგილების, პოპულაციების რიცხოვნებისა და სიმჭიდროვის მოსალოდნელი ცვლილებების, ასევე პოპულაციების ხანმოკლე ცვლილებების უფრო დეტალური ანალიზისთვის და უკეთ გასააზრებლად საჭიროა შემდგომი ზოოლოგიური კვლევების განხორციელება, უპირველეს ყოვლისა კი ორნითოლოგიური მასალების შეგროვება და მონიტორინგის გაგრძელება მომდევნო წლებში. 2017 წელს შეგროვებული მონაცემების საფუძველზე ვფიქრობთ, რომ მომდევნო მონიტორინგის განსახორციელებლად საუკეთესო დრო იქნება საგაზაფხულო და საშემოდგომო მიგრაციების პერიოდი და გამრავლების სეზონი. საველე სამუშაოების ოპტიმალური ხანგრძლივობა იქნება 5-7 სამუშაო დღე თითოეულ სეზონზე, კერძოდ კი 2018 წლის აპრილში, ივნისში და ოქტომბერში.

9. ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ეგხ-ს დერეფანში მოწყობილ ტექნიკურ კონსტრუქციებთან ფრინველების შეჯახების რისკის შესაფასებლად საჭიროა სპეცილური კვლევის განხორციელება 2018 წლის გაზაფხულსა და შემოდგომით, კერძოდ კი ფრინველების გადაფრენის პერიოდის პიკში;
10. რეკომენდირებულია, რომ შეფასებისა და მონიტორინგის პროგრამები, ასევე კვლევის გეგმა და რეგლამენტი შემუშავებული უნდა იქნას საერთაშორისო სტანდარტებით, რათა გამოყენებული აღარ იქნას მნიშვნელოვნად განსხვავებული მეთოდოლოგიები, როგორც ამჟამად ხდება.
11. მონიტორინგის საქმიანობაში აუცილებელია გამოცდილი პროფესიონალების ჩართვა.
12. მომავალი საქმიანობისა და ეგხ-ს ექსპლუატაციის ფაზისათვის ეფექტური მართვის გეგმის შემუშავების მიზნით აუცილებელია მჭიდრო თანამშრომლობა ეგხ-ს ოპერატორ კომპანიას, ტექნიკური მომსახურების პერსონალს, გარემოს დამცველებს, ეკოლოგებსა და ზოოლოგებს შორის.

6. ლიტერატურა

Preventing the Electrocution of Birds on Power Infrastructure [ფრინველების დაღუპვის პრევენცია ელექტროენერგეტიკული ინფრასტრუქტურიდან დენის დარტყმის გამო]// www.iaf.org

Alonco, J.C., Alonco, J.A., Munoz-Pulido, R. 1994. Mitigation of Birds Collisions with Transmission Lines through Groundwire Marking [ელექტროგადამცემ ხაზებთან ფრინველების შეჯახების შემცირება დამიწების კაბელის მონიშვნის მეშვეობით]// *Biological Conservation* (Elsevier Science Ltd., England), Issue No 67: 129 – 134.

APLIC (Avian Power Line Interaction Committee), 1994. Mitigating bird collisions with power lines: the state of the art in 1994 [ელექტროგადამცემ ხაზებთან ფრინველების შეჯახების შემცირება: თანამედროვე ტექნოლოგიები 1994 წლის მდგომარეობით]// Edison Electric Institute, Washington D.C.

APLIC (Avian Power Line Interaction Committee), 2006. Suggested practices for avian protection on power lines: The state of the art in 2006 [ელექტროგადამცემი ხაზებისაგან ფრინველების დაცვისთვის რეკომენდირებული მეთოდები: თანამედროვე ტექნოლოგიები 2006 წლის მდგომარეობით]// Edison Electric Institute, Washingt. D.C.

Barrientos, R., Alonso, J.C., Ponce C. & Palacín, C., 2011. Meta-analysis of the effectiveness of marked wire in reducing avian collisions with power lines [კაბელების მონიშვნის ეფექტურობის მეტაანალიზი ეგხ-ებთან ფრინველების შემცირების კუთხით]// *Conservation Biology*, published online June 2011.

Bayle, P. 1999. Preventing lines in Western Europe [ეგხ-ების მშენებლობის თავიდან აცილება დასავლეთ ევროპაში]// *Journal of Raptor Research*, No 33: 43-48.

birds of prey problems at transmission lines in Western Europe [ეგხ-ების გამო მტაცებელი ფრინველებისთვის შექმნილი პრობლემები დასავლეთ ევროპაში]// *Journal of Raptor Research*, No 33: 43-48.

Bernshausen, F., Kreuziger, J., Uther, D., Wahl, M. 2007. High-tension power lines and bird protection: minimising collision risks. Evaluation and measures to mark cable sections with high collision risk // *Naturschutz und Landschaftsplanung* 39: 5-12.

Bíró, G. (MAVIR, Hungary). 2011. Bird protection on high voltage transmission system [ფრინველების დაცვა მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი სისტემებისგან]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე: http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszvetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/A3_Gy_B_IRO_MAVIR.pdf

Brown, W.M., Drewien, R.C. 1995. Evaluation of two power line markers to reduce crane and waterfowl collision mortality [ორი ტიპის მარკერების შეფასება ეგხ-ებთან შეჯახების გამო წეროებისა და წყალხმელეთა ფრინველების სიკვდილიანობის შემცირების კუთხით]// Wildlife Society Bulletin 23: 217-227.

Costa, L. 2011. Mitigation planning, impact assessment studies, monitoring & research. Priority setting (species involved, scales: time and geographical areas) - international overview [შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა, ზემოქმედების შეფასება, მონიტორინგი & კვლევა. პრიორიტეტების დადგენა (ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სახეობები, მასშტაბი: დრო და გეოგრაფიული არეალი) - საერთაშორისო მიმოხილვა]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე: http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszvetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/M10_L_C_OSTA_SPEA.pdf

Guidelines for mitigation conflict between migratory birds and electricity power grids [სახელმძღვანელო მითითებები გადამფრენ ფრინველებისა და ელექტროგადამცემი ხაზების არათავსებადობის შემცირებისათვის]// Convention on Migratory Species (CMS). Tenth meeting on the Conference of the parties. Bergen, 20-25 November 2011 - Agenda Item 19.

Haas, D. NABU – Germany. 2011. Practical mitigation measures: conservation needs, solutions, difficulties [პრაქტიკული შემარბილებელი ღონისძიებები: კონსერვაციასთან დაკავშირებული საჭიროებები, გადაწყვეტილებები და სირთულეები]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე: http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszvetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/Posters/haas_nabu_wg_de.pdf

Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., Schürenberg, B. 2003. Protecting birds from power lines: a practical guide to minimizing the risks to birds from electricity transmission facilities [ფრინველების დაცვა ეგხ-ებისგან: ფრინველებზე ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურის ზემოქმედების რისკების შემცირების პრაქტიკული სახელმძღვანელო]// Nature and environment, No. 140, Council of Europe Publishing, Strassbourg - March 2005.

Haas D & M Nipkow. 2005. Vorsicht: Stromschlag! Empfehlungen zum Vogelschutz an Energiefreileitungen // NABU, Birdlife Partner Germany (Hrsg.), 2. Aufl., Bonn.

Hammar, L. AB Hammarprodukter, Sweden. 2011. Bird protection with knowledge [ფრინველების დაცვა ცოდნით]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე: http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszvetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/A4_L_H_AMMAR_AB_Hammarprodukter.pdf

Hartman, J.C., Gyimesi, A. & Prinsen, H.A.M. 2010. Are bird flaps effective wire markers in a high-tension power line? [ეფექტურია თუ არა კაბელების მონიშვნა ფრიალებით მაღალი ძაბვის ეგხ-ების შემთხვევაში?]/ Field study of collision victims and flight movements at a marked 150 kV power line. Report nr. 10-082, Bureau Waardenburg, Culemborg (In Dutch).

Horvath, M. 2011. Mitigation planning, impact assessment studies, monitoring & research in Hungary [შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა, ზემოქმედების შეფასება, მონიტორინგი & კვლევა უნგრეთში] // Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszvetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/M11_M_HORVATH_MME.pdf

Horvath, M., Nagy, K., Demeter, I., Kovacs, A., Bagyura, J., Toth, P., Solt, S., Halmos, G. 2011. Birds and power lines in Hungary: Mitigation planning, monitoring and research [ფრინველები და ეგხ-ები უნგრეთში: შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა, მონიტორინგი და კვლევა]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, 2011. იხ. მისამართზე: <http://www.mme.hu/termeszvetvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Matsyna, A.I., Matsyna, E.L. 2011. Protection of birds on the power lines in Russia: past, present and future [ფრინველების დაცვა ეგხ-ებისგან რუსეთში: წარსული, აწმყო და მომავალი]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszvetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/Posters/matsynamatsyna_ru.pdf

Murphy, R.K., McPherron, S.M., Wright, G.D. & Serbousek, K.L. 2009. Effectiveness of avian collision averters in preventing migratory bird mortality from powerline strikes in the Central Platte river, Nebraska [ფრინველების შეჯახებისაგან დაცვის საშუალებების ეფექტურობა ნებრასკას შტატში, მდ. ცენტრალ პლატეზე გადამფრენი ფრინველების ეგხ-სთან შეჯახების დაღუპვის თავიდან აცილების კუთხით]// University of Nebraska-Kearney, Kearney.

Nipkow, M. 2011. International & European legal background [საერთაშორისო და ევროპული საკანონმდებლო ბაზა]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

<http://www.mme.hu/termeszvetvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Products of Ensto Utility Networks factories (Finland) [Ensto Utility Networks-ის ქარხნების (ფინეთი) პროდუქცია] www.ensto.com

“POWER ENGINEERS P/L” - PO Box 50 Ocean Shores NSW 2483 www.poweng.com.au

Podonyi, G. 2011. Service and living space (Bird-friendly solutions on the MV power lines) [მომსახურება და საარსებო სივრცე (ფრინველებზე მორგებული გადაწყვეტილებები საშუალო ძაბვის ეგხ-ებისათვის)]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary. იხ. მისამართზე:<http://www.mme.hu/termeszvetvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Prinsen, H., Hartman, J., Gyimesi, A. 2011. Effectiveness of a new type of wire markers on a high tension power line to mitigate bird collisions [კაბელების ახალი ტიპის მარკერების ეფექტურობა მაღალი ძაბვის ეგხ-ბთან ფრინველების შეჯახების შემცირების თვალსაზრისით]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე: <http://www.mme.hu/termeszvetvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Prinsen, H. 2011. Review of and guidelines for mitigating/avoiding the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region [აფრიკა-ევრაზიის რეგიონში გადამფრენ ფრინველებსა და ეგხ-ებს შორის შეუთავსებლობის ანალიზი და მითითებები ზემოქმედების შემცირებისათვის/თავიდან აცილებისათვის]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

Richarz, K. & Böhmer, W., 2011. Cooperation between bird conservation organizations and electric utility companies - progress and challenges in Germany [თანამშრომლობა ფრინველების კონსერვაციაზე მომუშავე ორგანიზაციებსა და ელექტროგადამცემ კომპანიას შორის - გერმანიაში მიღწეული წარმატებები და არსებული გამოწვევები]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011.

<http://www.mme.hu/termesztvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Scrase, I. 2011. BirdLife initiatives to support a European renewable energy revolution in harmony with nature [BirdLife-ის ინიციატივები, რომლებიც მხარს უჭერს ევროპაში განახლებადი ენერჯის რევოლუციის ბუნებასთან ჰარმონიზაციას]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

<http://www.mme.hu/termesztvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Schmidt, A., 2011. Cooperation between bird conservation organizations and electric utility companies in Hungary [თანამშრომლობა ფრინველების კონსერვაციაზე მომუშავე ორგანიზაციებსა და ელექტროგადამცემ კომპანიას შორის უნგრეთში]// Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

<http://www.mme.hu/termesztvedelem/budapest-conference-13-04-2011/presentations.html>

Schürenberg, B., Schneider, R. & Jerrentrup, H. 2010. Implementation of recommendation No. 110/2004 on minimising adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds [საჰაერო ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურის (ეგხ-ების) ფრინველებზე უარყოფითი ზემოქმედების შესახებ #110/2004 რეკომენდაციის განხორციელება] // Report by the NGOs. Council of Europe. Strasbourg.

ვერტმფრენების გამოყენება ვერადი მარკერი ბურთების დამონტაჟებისას
<http://www.hiller.org/vertical-challenge.shtml>

<http://basinelectric.wordpress.com/2011/05/03/helicopter-replaces-aerial-markers-on-basin-electric-line/>

Fitting bird protection markings to overhead lines from a helicopter [ფრინველების დამცავი მარკერების მონტაჟი საჰაერო ეგხ-ებზე ვერტმფრენით] (RWE, Germany). 2011. Presentation at International Conference on Power Lines and Bird Mortality in Europe, Budapest, Hungary, April 2011. იხ. მისამართზე:

http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termesztvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/Posters/rwe_de.pdf

Yee, M.L. 2007. Testing the Effectiveness of an Avian Flight Diverter for Reducing Avian Collisions with Distribution Power Lines in the Sacramento Valley, California [ფრინველების მიმართველების ეფექტურობის გამოცდა საკრამენტოს ხეობაში (კალიფორნია) ელექტროგამანაწილებელ ხაზებთან ფრინველების შეჯახების შემცირების კუთხით]// California Energy Commission, PIER Energy-Related Environmental Research Program. CEC-500-2007-122.

დანართი 3. დამატებითი ბოტანიკური კვლევები საპროექტო დერეფანში (ფოკუსი ზურმუხტის ქსელის შემოთავაზებულ უბანზე „გოდერძი“)

ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტი

**წინასამშენებლო ბოტანიკური კვლევა და
ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის
მონიტორინგის ანგარიში**

2017 წლის ოქტომბერი
თბილისი

1. წინასიტყვაობა

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ახალციხე-ბათუმის 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტისათვის განხორციელებულ წინასამშენებლო ბოტანიკური კვლევისა და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის ანგარიშს. აღნიშნული კვლევა შესრულდა 2017 წლის ზაფხულში, „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ დაკვეთით.

წინასამშენებლო ბოტანიკური კვლევის ძირითადი მიზანი იყო ახალციხე-ბათუმის 220 კვ გადამცემი ხაზის დერეფნის მცენარეული საფარის მდგომარეობის აღწერა უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, რათა პროექტის განხორციელების პროცესში შესაძლებელი იქნას ფლორასა და მცენარეულ საფარზე ფაქტიური ზემოქმედებისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება, აგრეთვე დამატებითი ღონისძიებების საჭიროების გამოვლენა. ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის ბოტანიკური კომპონენტის ამოცანა კი მდგომარეობდა მონიტორინგის მომენტისათვის განხორციელებული სამუშაოების შედეგად მცენარეული საფარის მდგომარეობის ცვლილებისა და ფაქტიური ზემოქმედების დონის აღწერა.

წინასამშენებლო ბოტანიკური კვლევა და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგი კომპანია KEC International Ltd-ს სახელით განახორციელა გარემოსდაცვითმა საკონსულტაციო კომპანია შპს „ენვი კონსალტინგმა“, რომელმაც ამ პროცესში ჩართო სათანადო კვალიფიკაციის ექსპერტები. კერძოდ, ბოტანიკური კვლევისა და მონიტორინგის სამუშაოები განახორციელეს ბოტანიკის ექსპერტებმა: მარიამ ქიმერიძემ და დავით ჭელიძემ.

2. წინასამშენებლო ბოტანიკური კვლევა

3.1. შესავალი

2017 წლის ივნისისა და ივლისში ჩატარდა წინასამშენებლო დეტალური ბოტანიკური კვლევები, რომლის დროსაც გამოვლინდა აღნიშნულ ტერიტორიებზე მაღალი, საშუალო და დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატები, აგრეთვე დადგინდა პროექტის მშენებლობის ზემოქმედება არსებული ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. ამასთანავე, აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ფონური მდგომარეობის დაფიქსირება ხელს შეუწყობს მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენის მონიტორინგის ჩატარებას.

3.2. მშენებლობის დერეფნის ბოტანიკური აღწერილობა

ნაკვეთი №141. სხალთის ხეობა. სოფ. ნენია. GPS კოორდინატები 267361/4611822. სიმაღლე ზღ. დ. 751მ. ანძა დადგება თხილის ბაღში (აგროლანდშაფტი) (ჯეოსელის ანძის გვერდით). სხალთის მონაკვეთზე ჯერა რ არის მონიშნული ანძის ადგილები.



ნაკვეთი 141. აგროლანდშაფტი



ნაკვეთი 141. აგროლანდშაფტი

ნაკვეთი 142. ფიჭვნარ-ნაძვნარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ფიჭვნარ-ნაძვნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ნენია
სანიმუშო ნაკვეთის №	2
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X267326/Y4611841
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	743
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	35-40°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	50
საშუალო დმს (სმ)	30
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	14
საშუალო სიმაღლე (მ)	10
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	40-50
ბუჩქების დაფარულობა (%)	5-7
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	8-10
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	15-20
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Picea orientalis	D-25სმ, H-12-14მ (მაქს.) Cop ¹
	D-16სმ, H-6-7სმ (საშ.)
Pinus kochiana	D-50სმ, H-10-12სმ Sp ²
ბუჩქები	
Crataegus kyrtostila	H-5-6მ, Sol
Rubus sp.	Sol
Smilax excelsa	Sol
Rosa canina	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Festuca drymeja	H-40სმ, Sol

Sambucus ebulus	H-50სმ, Sol
Dorycnium graecum	Sol
Primula woronowii	Sol
Asplenium trichomanes	Sol
Polypodium vulgare	Sol
Viola alba	Sol
Fragaria vesca	Sol
Paracynoglossum imereticum	Sol

ხავსის საფარი

ხავსის სახეობები	Sp ²
------------------	-----------------



ნაკვეთი 142. ფიჭვნარ-ნაძენარი



ნაკვეთი 142. ფიჭვნარ-ნაძენარი

ნაკვეთი 144. ნაძენარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ნაძენარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ნენია
სანიმუშო ნაკვეთის №	3
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X267324/Y4611844
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	748
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	15-25 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	40
საშუალო დმს (სმ)	30
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	16
საშუალო სიმაღლე (მ)	14
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	3-4
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	60-70
ბუჩქების დაფარულობა (%)	-
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	-
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-25
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ხავსების დაფარულობა (%)	25-30
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	10
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	

Picea orientalis	D-40სმ, H-14-16მ (მაქს.) Cop ²
	D-30სმ, H-12-14სმ (საშ.)
ბუჩქები	
ბუჩქების სახეობები არ დაფიქსირებულა	–
ბალახოვანი საფარი	
Festuca drymeja	H-60სმ, Sp ²
Luzula silvatica	Sp ¹
Viola alba	Sol
Geranium robertianum	Sol
Fragaria vesca	Sol
Polypodium vulgare	Sol
Asplenium trichomanes	Sol
Dorycnium graecum	Sol
Primula woronowii	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ³



ნაკვეთი 144. ნაძვნარი

ნაკვეთი 145. წიფლნარი კოლხური ქვეტყით

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	წიფლნარი კოლხური ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	მაღალი
ადგილმდებარეობა	მდ.სხალთას ხეობა
სანიმუშო ნაკვეთის №	4
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X280613/Y4604871
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1279
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	30°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	100
საშუალო დმს (სმ)	60
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	22
საშუალო სიმაღლე (მ)	18
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	10-20
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	500

ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	2-4
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	30
ხავსების დაფარულობა (%)	3-5
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Fagus orientalis	D-100სმ, H-20-22მ (მაქს.) Sp ¹ D-50სმ, H-18-20სმ (საშ.)
Ulmus elliptica	D-30სმ, H-16-18სმ Sol
Tilia begoniifolia	D-60სმ, H-20-22სმ Sol
Acer laetum (ახალგაზრდა)	Sol
ბუჩქები	
Rhododendron ponticum	Cop ¹
Laurocerasus officinalis	H-4-5მ, Sp ³
Sambucus caucasica-კავკასიის ენდემი	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Geranium robertianum	Sol
Viola alba	Sol
Fragaria vesca	Sol
Asplenium trichomanes	Sol
Polypodium vulgare	H-30სმ, Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 145. Acer laetum



ნაკვეთი 145. Castanea sativa



ნაკვეთი 145. წიფლნარი კოლხური ქვეტყით



ნაკვეთი 145. წიფლნარი კოლხური ქვეტყით



ნაკვეთი 145. წიფლნარი კოლხური ქვეტყით



ნაკვეთი 145. *Fagus orientalis*



ნაკვეთი 145. *Hedera colchica*



ნაკვეთი 145. *Hesperis matronalis*



ნაკვეთი 145. *Rhamnus imeretina*



ნაკვეთი 145. *Rhododendron ponticum*



ნაკვეთი 145. *Saxifraga cymbalaria*



ნაკვეთი 145. *Sorbus caucasigena*



ნაკვეთი 145. *Laurocerasus officinalis*



ნაკვეთი 145. *Pyrethrum macrophyllum*

ნაკვეთი 146. ნამენარ-წიფლნარი კოლხური ქვეტყით

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ნამენარ-წიფლნარი კოლხური ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	მაღალი
ადგილმდებარეობა	მდ.სხალთას ხეობა
სანიმუშო ნაკვეთის №	5
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X280649/Y4604967
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1269
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	35°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	50
საშუალო დმს (სმ)	40
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	20
საშუალო სიმაღლე (მ)	18

ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	20-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	700
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	10-15
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	80
ხავსების დაფარულობა (%)	25-30
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	22
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Fagus orientalis	D-50სმ, H-18-20მ Sp ²
Picea orientalis	D-30სმ, H-16-18სმ Sp ¹
Tilia begoniifolia	D-45სმ, H-18-20სმ Sol
ბუჩქები	
Laurocerasus officinalis	H-6-7მ, Cop ¹
Rhododendron ponticum	Sp ³
Rhamnus imeretina	Sol
Rubus sp.	Sol
Sambucus nigra	Sol
Viburnum opulus	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Athyrium filix-femina	Sol
Mycelis muralis	Sol
Paris quadrifolia	Sol
Saxifraga cymbalaria	Sol
Fragaria vesca	Sol
Impatiens noli-tangere	Sol
Calystegia silvatica	Sol
Polypodium vulgare	Sol
Asplenium trichomanes	Sol
Trachystemon orientalis	Sol
Tamus communis	Sol
Petasites albus	Sol
Pyrethrum macrophyllum	H-80სმ, Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ³



ნაკვეთი 146. ნამეწარ-წიფლნარი კოლხური ქვეტყით



ნაკვეთი 146. Hedera colchica



ნაკვეთი 146. *Paris quadrifolia*



ნაკვეთი 146. *Phyllitis scolopendrium*



ნაკვეთი 146. *Rhododendron ponticum*



ნაკვეთი 146. *Sambucus ebulus*



ნაკვეთი 146. *Trachystemon orientalis*



ნაკვეთი 146. *Viburnum opulus*



ნაკვეთი 146. Pyrethrum macrophyllum

ნაკვეთი 148. ნამცნარ-წაბლნარი კოლხური ქვეტყით

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ნამცნარ-წაბლნარი კოლხური ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	მაღალი
ადგილმდებარეობა	მდ. სხალთას ხეობა
სანიმუშო ნაკვეთის №	6
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X280669/Y4605035
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1192
ასპექტი	დასავლეთი
დახრილობა	30-35 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	60
საშუალო დმს (სმ)	40
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	24
საშუალო სიმაღლე (მ)	18
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	60-70
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	200
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	26
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Castanea sativa	D-60სმ, H-10-20მ Sp ³
Picea orientalis	D-40სმ, H-20-22სმ Sp ¹
Tilia begoniifolia	D-50სმ, H-22-24სმ Sol
Populus tremula	D-16სმ, H-6-8სმ Sol
ბუჩქები	
Laurocerasus officinalis	H-5-6მ, Cop ¹
Rhododendron ponticum	Sp ³

Sambucus nigra	Sol
Rubus sp.	Sol
Ilex colchica	Sol
Euonymus latifolia	Sol
Viburnum opulus	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Trachystemon orientalis	Sp ²
Aruncus vulgaris	H-20, Sp ¹
Lysimachia vulgaris	Sol
Salvia glutinosa	Sol
Gentiana schistocalyx-კავკასიის ენდემი	Sol
Saxifraga cymbalaria	Sol
Carex pendula	Sol
Tussilago farfara	Sol
Hypericum androsaemum	Sol
Petasites albus	Sol
Tamus communis	Sol
Dryopteris filix-mas	Sol
Sanicula europaea	Sol
Viola alba	Sol
Fragaria vesca	Sol
Mycelis muralis	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 148. Aruncus vulgaris



ნაკვეთი 148. Castanea sativa



ნაკვეთი 148. Gentiana schistocalyx



ნაკვეთი 148. Hypericum androsaemum



ნაკვეთი 148. *Carex pendula*



ნაკვეთი 148. *Dactylorhiza urvilleana*



Ilex colchica



ნაკვეთი 148. *Saxifraga cymbalaria*



ნაკვეთი 148. *Tamus communis*



ნაკვეთი 148. *Viburnum opulus*

ნაკვეთი 149. ბუჩქნარი ნაძვის, ფიჭვის და მუხის შერევით

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ბუჩქნარი ნაძვის, ფიჭვის და მუხის შერევით
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. უდეს აღმოსავლეთით
სანიმუშო ნაკვეთის №	89
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	X313494/Y4612355
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1356
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	10-15°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	16
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	8
საშუალო სიმაღლე (მ)	6
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	3-5
ბუჩქების დაფარულობა (%)	5-10
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	500
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-35
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	2-3
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	19
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
<i>Picea orientalis</i>	D-20სმ, H-7-8მ Sol
<i>Pinus kochiana</i>	D-16სმ, H-4-5სმ Sol
<i>Quercus iberica</i>	D-10სმ, H-6-7სმ Sol
ბუჩქები	
<i>Crataegus orientalis</i>	H-3-5მ, Sp ¹
<i>Rosa canina</i>	Sol
<i>Berberis vulgaris</i>	Sol
<i>Juniperus rufescens</i>	Sol
<i>Cotoneaster meyeri</i>	Sol
<i>Astragalus microcephalus</i>	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca sulcata</i>	Sp ³
<i>Phleum pratense</i>	H-50სმ, Sp ²
<i>Plantago lanceolata</i>	Sp ¹
<i>Thymus sp.</i>	Sol
<i>Stachys atherocalyx</i>	Sol
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sol
<i>Echium vulgare</i>	Sol
<i>Achillea millefolium</i>	Sol
<i>Carduus onopordioides</i>	Sol
<i>Digitalis ferruginea</i>	Unicum
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sol



ნაკვეთი 149. *Astragalus microcephalus*



ნაკვეთი 149. ბუჩქნარი ნაძვის, ფიჭვის და მუხის შერევით



ნაკვეთი 149. *Digitalis ferruginea*



ნაკვეთი 149. *Echium vulgare*



ნაკვეთი 149. ბუჩქნარი ნაძვის, ფიჭვის და მუხის შერევით



ნაკვეთი 149. *Sedum album*

ნაკვეთი 150. ნაძვნარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ნაძვნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო
ადგილმდებარეობა	სოფ. უდეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	90
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X313337/Y4612178
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1422
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	10-15 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	25
საშუალო დმს (სმ)	20
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	12
საშუალო სიმაღლე (მ)	10
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	2-3
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	20-25
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	600
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-30
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	30
ხავსების დაფარულობა (%)	5-10
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
<i>Picea orientalis</i>	D-20-25სმ, H-10-12მ Sp ³
<i>Acer campestre</i> (ახალგაზრდა)	Sol
ბუჩქები	
<i>Rhododendron luteum</i>	H-2-3მ, Sp ²
<i>Rubus</i> sp.	Sp ¹
<i>Berberis vulgaris</i>	Sol
<i>Corylus avellana</i>	H-5-6მ, Sol
<i>Juniperus rufescens</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Fragaria fesca</i>	Sp ²
<i>Viola alba</i>	Sp ¹
<i>Poa nemoralis</i>	Sp ¹
<i>Geranium robertianum</i>	Sol
<i>Primula macrocalyx</i>	Sol
<i>Prunella vulgaris</i>	Sol
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sol
<i>Geum urbanum</i>	H-30სმ, Sol
<i>Trifolium ambiguum</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ¹



ნაკვეთი 150. *Clinopodium vulgare*



ნაკვეთი 150. *Prunella vulgaris*



ნაკვეთი 150. ნამეწარი



ნაკვეთი 150. *Geum urbanum*



ნაკვეთი 150. *Rhododendron luteum*

ნაკვეთი 151. ფიჭვნარ-ნაძვნარი იელის ქვეტყით

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ფიჭვნარ-ნაძვნარი იელის ქვეტყით
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო
ადგილმდებარეობა	სოფ. უდეს ზემოთ
სანიმუშო ნაკვეთის №	91
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X312782/Y4611835
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1554
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	5-10 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	30
საშუალო დმს (სმ)	20
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	16
საშუალო სიმაღლე (მ)	12
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	2-3
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	10-15
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	400
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-25
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	20
ხავსების დაფარულობა (%)	20-30
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Picea orientalis	D-25სმ, H-14-16მ Sp ³
Pinus kochiana	D-30სმ, H-12-14მ Sp ¹
Quercus iberica	D-10სმ, H-7-8მ Sol
ბუჩქები	
Rhododendron luteum	Sp ¹
Corylus avellana	H-3-4მ, Sol
Rosa canina	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Fragaria vesca	Sp ²
Trifolium ambiguum	Sp ¹
Luzula silvatica	H-20სმ, Sol
Potentilla recta	Sol
Leontodon hispidus	Sol
Lotus corniculatus	Sol
Polygala transcaucasica	Sol
Prunella vulgaris	Sol
Clinopodium vulgare	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	Sp ³



ნაკვეთი 151. ფიჭვნარ-ნაძვნარი იელის ქვეტყით



ნაკვეთი 151. ფიჭვნარ-ნაძვნარი იელის ქვეტყით



ნაკვეთი 151. Polygala transcaucasica



ნაკვეთი 150. Rhododendron luteum

ნაკვეთი 152. გლერძიანი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	გლერძიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ზიკილია
სანიმუშო ნაკვეთის №	6
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	50
GPS კოორდინატები	N342775/E4618524
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1120
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	10-15°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)	20
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50

ბუჩქების დაფარულობა (%)	15-20
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-55
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბუჩქები	
Astragalus microcephalus	H-20სმ, Sp ²
ბალახოვანი საფარი	
Festuca sulcata	H-40სმ, Cop ¹
Xeranthemum squarrosum	Sp ³
Bromus riparius	Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Ziziphora serpyllacea	Sol
Teucrium orientale	Sol
Botriochloa ischaemum	Sol
Stipa caucasica	H-50სმ, Sol
Scabiosa columbaria	Sol
Scleranthus uncinatus	Sol
Galium verum	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 152. გლერმიანი



ნაკვეთი 152. Teucrium polium



ნაკვეთი 152. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 152. Ziziphora serpyllacea

ნაკვეთი 154. ხელოვნური ფიჭვნარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ხელოვნური ფიჭვნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. კლდის დასავლეთით.
სანიმუშო ნაკვეთის №	30
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X334016/Y4616448
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1171
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	10-15 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	10
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	10
საშუალო სიმაღლე (მ)	8
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	2-3
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	25-30
ბუჩქების დაფარულობა (%)	3-5
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	60
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	20
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Pinus nigra	D-20სმ, H-8-10მ (მაქს.) Sp ³
	D-10სმ, H-6-7მ (საშ.)
Pyrus salicifolia	Sol
ბუჩქები	
Cotoneaster meyeri	H-70სმ, Sol
Juniperus rufescens	Sol
ბალახოვანი საფარი	
Dactylis glomerata	H-60სმ, Cop ¹
Trifolium ambiguum	Sp ²
Leontodon hispidus	Sp ¹
Medicago hemicycla	Sp ¹
Helianthemum nummularium	Sol
Galium verum	Sol
Hieracium pillosela	Sol
Coronilla varia	Sol
Inula germanica	Sol
Achillea millefolium	Sol
Echium rubrum	Sol
Carlina vulgaris	Sol
Plantago media	Sol
Polygala transcaucasica	Sol
Anthyllis lachnophora	Sol
Salvia nemorosa	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 154. Inula germanica



ნაკვეთი 154. Salvia nemorosa



ნაკვეთი 154. ხელოვნური ფიჭვნარი

ნაკვეთი 155. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. კლდის დასავლეთით
სანიმუშო ნაკვეთის №	31
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N333998/E4616186
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1144
ასპექტი	სამხრეთ-აღმოსავლეთი
დახრილობა	10-15°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	

ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca sulcata	Cop ²
Dactylis glomerata	Sp ³
Bromus riparius	Sp ²
Sideritis comosa	Sol
Teucrium polium	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Phlomis tuberosa	Sol
Galium verum	Sol
Xeranthemum squarrosum	Sol
Centaurea ovina	Sol
Scabiosa columbaria	Sol
Onisma caucasica	Sol
Achillea millefolium	Sol
Veronica orchidea	Sol
Salvia verticillata	Sol
Salvia sclarea	Sol
Eryngium campestre	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 155. Phlomis tuberosa



ნაკვეთი 155. Salvia verticillata



ნაკვეთი 155. *Phlomis pungens*



ნაკვეთი 155. *Salvia nemorosa*



ნაკვეთი 155. *Salvia sclarea*



ნაკვეთი 155. *Scabiosa columbaria*



ნაკვეთი 155. Sideritis comosa



ნაკვეთი 155. Veronica orchidea



ნაკვეთი 155. Teucrium polium

ნაკვეთი 156. ბერყენიანი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ბერყენიანი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. კლდის დასავლეთით.
სანიმუშო ნაკვეთის №	32
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X333845/Y4616076
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1116
ასპექტი	აღმოსავლეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	

მაქს. დმს (სმ)	16
საშუალო დმს (სმ)	14
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	5
საშუალო სიმაღლე (მ)	4
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	15-20
ბუჩქების დაფარულობა (%)	2-4
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	80
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	20-25
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
<i>Pyrus salicifolia</i>	H-4-5მ, Sp ³
ბუჩქები	
<i>Cotoneaster meyeri</i>	Sol
<i>Rosa canina</i>	H-80სმ, Sol
ბალახოვანი საფარი	
<i>Stipa caucasica</i>	H-50სმ, Sp ²
<i>Festuca sulcata</i>	Sp ¹
<i>Dactylis glomerata</i>	Sp ¹
<i>Inula germanica</i>	Sol
<i>Salvia nemorosa</i>	Sol
<i>Echium vulgare</i>	Sol
<i>Teucrium polium</i>	Sol
<i>Bromus riparius</i>	Sol
<i>Xeranthemum squarrosum</i>	Sol
<i>Salvia vericillata</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 156. ბერყენიანი



ნაკვეთი 156. *Inula germanica*



ნაკვეთი 156. Salvia nemorosa

ნაკვეთი 157. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	მესხეთის ქედის სამხრეთი ფერდობი
სანიმუშო ნაკვეთის №	33
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N333600/E4615829
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1088
ასპექტი	—
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	9
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Echium vulgare	Cop ²
Festuca sulcata	Sp ³
Bromus riparius	Sp ²
Medicago hemicycla	Sol
Xeranthemum squarrosum	Sol
Artemisia absinthium	Sol
Plantago lanceolata	Sol
Centaurea solstitialis	Sol

Consolida orientalis	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 157. Centaurea solstitialis



ნაკვეთი 157. Echium vulgare



ნაკვეთი 157. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი



ნაკვეთი 157. Cirsium incanum



ნაკვეთი 157. *Consolida orientalis*



ნაკვეთი 157. *Plantago lanceolata*



ნაკვეთი 157. *Salvia verticillata*

ნაკვეთი 158. ანბა №36. GPS კოორდინატები 332914/4615826. სიმაღლე ზღ. დ. 1113მ. მესხეთის ქედის სამხრეთი ფერდობი. აგროლანდმაფტი: სახნავ-სათესი ფართობი.



ნაკვეთი 158. *Achillea millefolium*



ნაკვეთი 158. აგროლანდშაფტი: სახნავ-სათესი ფართობი



ნაკვეთი 158. პურის ყანა



ნაკვეთი 158. *Inula germanica*



ნაკვეთი 158. *Ononis arvensis*

ნაკვეთი 159. ანბა №37. GPS კოორდინატები 332752/4615504. სიმაღლე ზღ. დ. 1136მ. მესხეთის ქედის სამხრეთი ფერდობი. აგროლანდმაფტი: სახნავ-სათესი, საძოვარი.



აგროლანდმაფტი: სახნავ-სათესი, საძოვარი

ნაკვეთი 160. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო (ჭრელწივანიანი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო (ჭრელწივანიანი)
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ტატანისის მიდამოები
სანიმუშო ნაკვეთის №	38
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N332348/E4615035
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1105
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	70
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	11
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca varia	Cop ²
Koeleria cristata	Sp ³
Stipa stenophylla	H-70სმ, Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Polygala transcaucasica	Sol
Medicago minima	Sol
Sideritis comosa	Sol
Carduus adpressus	Sol
Centaurea ovina	Sol
Reseda lutea	Sol
Achillea millefolium	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 160. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო (ჭრელწივანიანი)



ნაკვეთი 160. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო (ჭრელწივანიანი)

ნაკვეთი 161. ხელოვნური ფიჭვნარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ხელოვნური ფიჭვნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ტატანისის მიდამოები
სანიმუშო ნაკვეთის №	38 ^ა
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X332356/Y4615049
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	1107
ასპექტი	ჩრდილოეთი
დახრილობა	3-5 ^o
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	20
საშუალო დმს (სმ)	10
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	9
საშუალო სიმაღლე (მ)	7
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	3-4
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	40-45
ბუჩქების დაფარულობა (%)	–
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	–
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	3-5
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	8
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Pinus nigra	D-20სმ, H-8-9მ (მაქს.) Sp ³
	D-10სმ, H-6-7მ (საშ.)
ბუჩქები	
ბუჩქების სახეობები არ დაფიქსირებულა	–
ბალახოვანი საფარი	
Achillea millefolium	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Medicago minima	Sol
Astragalus sp.	Sol

Viola alba	Sol
Festuca sulcata	Sol
Dactylis glomerata	H-50სმ, Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები	—



ნაკვეთი 161. ხელოვნური ფიჭვნარი

ნაკვეთი 162. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	არსიანის ქედი. კურორტი ბეშუმი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	61
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N297238/E4608069
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	2012
ასპექტი	დასავლეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca varia	H-40სმ, Cop ³
Trifolium ambiguum	Cop ²
Sibbaldia parviflora	Cop ²
Alchemilla sp.	Cop ²
Phleum alpinum	Cop ¹
Trifolium canescens	Cop ¹
Plantago saxatilis	Sp ³
Prunella vulgaris	Sp ²
Hieracium pilosella	Sp ¹
Sedum spurium	Sol

<i>Ajuga orientalis</i>	Sol
<i>Myosotis alpestris</i>	Sol
<i>Poa alpina</i> var. <i>vivipara</i>	Sol
<i>Lotus caucasicus</i>	Sol
<i>Bellis perennis</i>	Sol
<i>Cirsium caucasicum</i>	Sol
<i>Scleranthus uncinatus</i>	Sol
<i>Plantago major</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 162. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი

ნაკვეთი 162. *Cirsium caucasicum*



ნაკვეთი 162. *Tripleurospermum caucasicum*

ნაკვეთი 163. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	არსიანის ქედი. კურორტი ბეშუმში.
სანიმუშო ნაკვეთის №	59
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N297921/E4608215
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	2178
ასპექტი	-

დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca varia	H-40სმ, Cop ³
Sibbaldia parviflora	Cop ²
Trifolium ambiguum	Cop ²
Phleum alpinum	Cop ²
Trifolium canescens	Cop ¹
Alchemilla sp.	Cop ¹
Plantago saxatilis	Sp ³
Prunella vulgaris	Sp ²
Hieracium pilosella	Sp ¹
Gnaphallium supinum	Sol
Veronica gentianoides	Sol
Myosotis alpestris	Sol
Ajuga orientalis	Sol
Poa alpina var. vivipara	Sol
Sedum spurium	Sol
Cirsium caucasicum	Sol
Campanula stevenii	Sol
Taraxacum stevenii	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 163. Campanula stevenii



ნაკვეთი 163. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი



ნაკვეთი 163. *Gnaphallium supinum*



ნაკვეთი 163. *Hieracium pilosella*



ნაკვეთი 163. *Sibbaldia parviflora*



ნაკვეთი 163. *Veronica gentianoides*

ნაკვეთი 164. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	არსიანის ქედი. კურორტი ბეშუმში.
სანიმუშო ნაკვეთის №	54
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N298934/E4608365
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	2161
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	3 ⁰
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხვსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	21
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
<i>Alchemilla</i> sp.	Cop ²
<i>Sibbaldia parviflora</i>	Cop ¹

<i>Festuca varia</i>	H-40სმ, Sp ³
<i>Nardus stricta</i>	Sp ²
<i>Phleum alpinum</i>	Sp ¹
<i>Trifolium ambiguum</i>	Sp ¹
<i>Carum caucasicum</i>	Sol
<i>Leontodon hispidus</i>	Sol
<i>Tripleurospermum caucasicum</i>	Sol
<i>Ranunculus sp.</i>	Sol
<i>Veronica gentianoides</i>	Sol
<i>Myosotis alpestris</i>	Sol
<i>Hieracium pilosella</i>	Sol
<i>Rumex acetosella</i>	Sol
<i>Ajuga orientalis</i>	Sol
<i>Sedum spurium</i>	Sol
<i>Prunella vulgaris</i>	Sol
<i>Hellichrysum plicatum</i>	Sol
<i>Campanula stevenii</i>	Sol
<i>Thymus sp.</i>	Sol
<i>Carex sp.</i>	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 164. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-დეგრადირებული საძოვარი



ნაკვეთი 164. *Hellichrysum plicatum*



ნაკვეთი 164. *Leucanthemum vulgare*



ნაკვეთი 164. *Myosotis alpestris*



ნაკვეთი 164. *Ajuga orientalis*

ნაკვეთი 165. დაჭაობებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	დაჭაობებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო
ადგილმდებარეობა	არსიანის ქედი. კურორტი ბეშუმი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	50
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N299106/E4608450
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	2161
ასპექტი	—
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ხავსების დაფარულობა (%)	—
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	12
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	—
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Carex sp.	Cop ²
Phleum alpinum	Sp ²
Festuca varia	H-50სმ, Sp ¹
Alchemilla sp.	Sp ¹
Carum caucasicum	Sol
Trifolium canescens	Sol
Hieracium pilosella	Sol

Veronica gentianoides	Sol
Ranunculus sp.	Sol
Polygonum carneum	Sol
Juncus effusus	Sol
Alisma plantago-aquatica	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 165. Polygonum carneum



ნაკვეთი 165. დაჭაობებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო

ნაკვეთი 166. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	არსიანის ქედი. კურორტი ბეშუმში.
სანიმუშო ნაკვეთის №	42
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N299207/E4608339
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	2139
ასპექტი	აღმოსავლეთი
დახრილობა	3°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხავსების დაფარულობა (%)	-
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	-

სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca varia	H-40სმ, Cop ³
Sibbaldia parviflora	Cop ²
Trifolium canescens	Cop ²
Trifolium ambiguum	Cop ²
Alchemilla sp.	Cop ²
Phleum alpinum	Cop ¹
Plantago saxatilis	Sp ³
Prunella vulgaris	Sp ²
Hieracium pilosella	Sp ¹
Myosotis alpestris	Sol
Hellichrisum plicatum	Sol
Poa alpina var. vivipara	Sol
Sedum spurium	Sol
Lotus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sol
Bellis perennis	Sol
Cirsium caucasicum	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	-



ნაკვეთი 166. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 166. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

ნაკვეთი 167. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	არსიანის ქედი. არლის ეილას ზემოთ.
სანიმუშო ნაკვეთის №	40
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	N301140/E4608628
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	2219
ასპექტი	-
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50

ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	13
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Polygonum carneum	H-50სმ, Cop ²
Tephrosieris aurantiaca	Sol
Alchemilla sp.	Cop ¹
Pedicularis condensata	Sol
Cerastium purpurascens	Sol
Trifolium caucasicum	Sol
Phleum alpinum	Sol
Lotus caucasicus-კავკასიის ენდემი	Sol
Scrophularia olympica	Sol
Plantago saxatilis	Sol
Ajuga orientalis	Sol
Poa alpina var. vivipara	Sol
Trifolium canescens	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 167. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სადოვარი

ნაკვეთი 167. Papaver fugax



ნაკვეთი 167. Polygonum carneum

ნაკვეთი 167. Tephrosieris aurentiaca