

# **RURAL WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT PROGRAM – AJARA**

**LOT 2**

**სოფელ დუაძების წყალმომარაგებისა და საკანალიზაციო  
სისტემის პროექტი**

**ეკოლოგიური კვლევის ანგარიში**

**გარემოსდაცვითი ასოციაცია - ფსოვი**

**es\_psovi@yahoo.com**

**+995 595 40 66 90**

**ბათუმი 2020**

1. კვლევის თარიღი და ადგილმდებარეობა -----	3
2. ზოოლოგიური კვლევა -----	4
3. ბოტანიკური კვლევა -----	10
4. გამოყენებული ლიტერატურა-----	15
5. დანართი -----	17

## **კვლევის ჩატარების დრო და საკვლევი ტერიტორიის მდებარეობა**

კვლევები ჩატარებული იქნა აჭარისწყლის ხეობაში, ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სოფელ დუაძებში, 2020 წლის 6 აგვისტოს. კვლებევში მონაწილეობა მიიღეს შემდეგმა ექსპერტებმა: ჯიმშერ მა, მუჭაძე (ფაუნა), ნინო მემიაძე (ფლორა).



**დუაძების საკვლევი ტერიტორიის რუკა**

## ზოოლოგიური კვლევა

კვლევა განხორციელებული იქნა ჯიმშერ მამუჭაძის მიერ

ზოოლოგიური კვლევების წარმოებისას მოხდება შემდეგი კომპონენტების შესწავლა: ძუძუმწოვრების კვლევა (მსხვილი და წვრილი), ფრინველების კვლევა და ამფიბია-რეპტილიების კვლევა. მიუხედავად იმისა რომ დაგეგმილი სამუშაოები არ იქნება დიდი მაშტაბების და ძირითადად იქნება ლოკალური, პროექტის არეალში ჩატარებული კვლევები იქნება ორიენტირებული სახეობრივი მრავალფეროვნების გამოვლენაზე და განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა წითელ ნუსხის სახეობებს და საჭიროების შემთხვევაში შემუშავებული იქნება სპეციალური რეკომენდაციები სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას (მშენებლობის ფაზაზე).

ძუძუმწოვრების კვლევა პროექტის არეალში მოხდება უშუალო დაკვირვების მეთოდით, კვლევების მაშტაბურობა დამოკიდებული იქნება კონკრეტული პროექტის მაშტაბურობაზე, კვლევები წარმოება მოხდება ტრანსექტულად შემოვლის მეთოდით, როგორც უშუალო დაკვირვებით, ასევე კონკრეტული სახეობების არსებობის დამადასტურებელი ნიშანწყლების კვლევა. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება წითელი ნუსხის სახეობებზე, მათი არსებობის დამადასტურებელი ფაქტების შემთხვევაში აღებული იქნება GPS კოორდინატები და დაიტანება რუკაზე. პროექტის შესაძლო ზემოქმედების შემთხვევაში განხილული იქნება ალტერნატიული ბიომრავალფეროვნებისათვის უსაფრთხო ვარიანტები.

ფრინველების კვლევა მოხდება პროექტის არეალში ტრანსექტებზე შემოვლის მეთოდით, მობუდარი ფრინველების კვლევა სასურველია ჩატარდეს მას - ივნისის განმავლობაში ადრე დილით. საველე კვლებევის წარმოებისას მოხდება როგორც ვიზუალური დაკვირვება ასევე ფრინველების მიერ გამოცემული ხმებით სახეობების იდენტიფიცირება. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება წითელი ნუსხის ობიექტებზე და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი რეკომენდაციები იქნება შემუშავებული პროექტის გარგლებში დაგეგმილი სამუშაოების შესრულებაზე. ფრინველებზე დაკვირვებისას გამოყენებული იქნება სხვადასხვა ოპტიკური საშუალებები და GPS -ი.

ამფიბია-რეპტილიების კვლევისათვის ასევე გამოვიყენებთ ტრანსექტული (იქ სადაც დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოები) შემოვლის მეთოდს, ველზე მუშაობისას დაკვირვება მოხდება ამფიბიების და რეპტილიების ჰაბიტატებზე, განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება წითელი ნუსხის სახეობებზე და მათი დაფიქსირების შემთხვევაში შემუშავებული იქნება რეკომენდაციები სამუშაოების წარმოებისათვის რათა არ მოხდეს და თავიდან იქნას აცილებული შესაძლო ზემოქმედებები.

### კვლევის მიზანი

1. წითელი ნუსხის ან სხვა დაცული სახეობების გამოვლენა
2. პროექტის შესაძლო ზემოქმედების შემთხვევაში შემარბილებების ღონისძიებების შემუშავება.

**საკვლევი ტერიტორიის ბიბლიოგრაფიული მიმოხილვა**

### მსხვილი ძუძუმწოვრები

არსებული ლიტერატურული მონაცემებზე დაყრდნობით აჭარის ტერიტორიაზე (მათ შორის ასევე საკვლევ ტერიტორიაზე) გხვდება შემდეგი სახეობის მსხვილი ძუძუმწოვრები:

1. მაჩი (Meles meles)
2. **მურა დათვი (Ursus arctos)**
3. **ფოცხვერი (Lynx lynx)**
4. გარეული კურდღელი (ბოცვერი) (Lepus europaeus)
5. ტურა (Canis aureus)
6. **კავკასიური ციყვი (Sciurus anomalus)**
7. კვერნა (Martes martes)
8. მელა (Vulpes vulpes)
9. შველი (Capreolus capreolus)
10. გარეული ღორი (Sus scrofa)
11. გარეული კატა (Felis silvestris)
12. მგელი (Canis lupus)

ჩამითვლილთაგან მურა დათვი, ფოცხვერი და კავკასიური ციყვი შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (წარმოადგენენ დაცულ სახეობებს).

### წვრილი ძუძუმწოვრები

ლიტერატურულ მონაცენმებზე დაყრდნობით აჭარის ტყეების ტერიტორიაზე გხვდება 27 სახეობის წვრილი ძუძუმწოვარი, როგორც მღრნელები ასევე ხელფრთიანები. (Bukhnikashvili, 2004; Bukhnikashvili, Beltadze edit., 2012).

ცხრილი - წვრილი ძუძუმწოვრების ჩამონათვალი

№	სახეობათა ლათინური დასახელება
---	-------------------------------

1.	<i>Erinaceus concolor</i>
2.	<i>Talpa caucasica</i>
3.	<i>Sorex raddei</i>
4.	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>
5.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
6.	<i>Myotis nattereri</i>
7.	<i>Myotis mystacinus group</i>
8.	<i>Nyctalus noctula</i>
9.	<i>Nyctalus leisleri</i>
10.	<i>Eptesicus serotinus</i>
11.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
12.	<i>Pipistrellus nathusii</i>
13.	<i>Hypsugo savii</i>
14.	<i>Plecotus auritus</i>
15.	<i>Lepus europaeus</i>
16.	<i>Sciurus anomalus</i>
17.	<i>Sciurus vulgaris</i>
18.	<i>Glis glis</i>
19.	<i>Dryomys nitedula</i>
20.	<i>Chionomys roberti</i>
21.	<i>Terricola majori</i>
22.	<i>Sylvaemus uralensis</i>
23.	<i>Sylvaemus fulvipectus</i>
24.	<i>Sylvaemus ponticus</i>
25.	<i>Sylvaemus mystacinus</i>
26.	<i>Mus musculus</i>
27.	<i>Rattus rattus</i>

## ფრინველები

აჭარის ფაუნის შესახებ ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით საკვლევ ტერიტორიაზე გხვდება შემდეგი სახეობის ფრინველები.

#	სახეობა
1	ძერა
2	მიმინო
3	ქორი
4	ირაო, კრაზანაჭამია
5	ჩვეულებრივი კაკაჩა
6	ველის კაკაჩა

7	გუგული
8	მაქცია
9	შავი კოდალა
10	მწვანე კოდალა
11	დიდი ჭრელი კოდალა
12	ტოროლა
13	კლდის მერცხალი
14	სოფლის მერცხალი
15	ქალაქის მერცხალი
16	ველის მწყერჩიტა
17	ტყის მწყერჩიტა
18	თეთრი ბოლოქანქარა
19	რუხი ბოლოქანქარა
20	ჭინჭრაქა
21	გეტვია
22	გულწითელა
23	ბულბული
24	ბოლოცეცხლა
25	მთის ბოლოცეცხლა
26	მეღორღია
27	შაშვი
28	მგალობელი შაშვი
29	ჩხართვი
30	შავთავა ასპუჭაკა
31	ჭივჭავი
32	ღაბუაჩიტი
33	ჩვეულებრივი მემატლია
34	ლურჯი წივწივა
35	დიდი წივწივა
36	შავთავა წივწივა
37	თოხიტარა
38	ხეცოცია
39	მგლინავა
40	წითელზურგა ღაუო
41	მცირე შავშუბლა ღაუო
42	ჩხიკვი

43	ყორანი
44	რუხი ყვავი
45	სახლის ბეღურა
46	სკვინჩა
47	სტვენია
48	მწვანულა
49	ჩიტბატონა
50	ჩვეულებრივი კოჭობა
51	ნისკარტმარწუხა
52	ბაღის გრატა
53	კლდის გრატა

ჩამოთვლი სახეობებიდან არცერთი არ წატმოადგენს დაცულ სახეობას

#### ამფიბია რეპტილიები

ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით საკვლევ ტერიტორიაზე გხვდება შემდეგი სახეობის ამფიბია - რეპტილიები:

1. კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*) **IUCN (VU)**
2. კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*).
3. მწვანე გომბეშო (*Pseudopipidalea viridis*)
4. ვასაკა (*Hyla orientalis*)
5. ტბის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*)
6. მცირე მყვარი (*Rana macrocnemis*),
7. ბოხმეჭა (*Anguis colchicus*)
8. წითელმუცელა ხვლიკი (*Darevskia parvula*)
9. ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*)
10. მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*)
11. ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*)
12. წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*)
13. ცხვირ რქოსანი გველგესლა (*Vipera transcaucasiana*),
14. წენგოსფერი მცურავი (*Platyceps najadum*)
15. ნაირფერი მცურავი (*Hemorrhois ravergeri*)
16. სპილენძა (*Coronella austriaca*)
17. ესკულაპის მცურავი (*Zamenis longissimus*)

ჩამოთვლილთაგან მხოლოდ კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*) დაცული IUCN (VU) -ით და საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა.

## კვლევის შედეგები

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2020 წლის 6 აგვისტოს, ხულოს მუნიციპალიტეტს სოფელ დუაძეებში, კვლევა მოიცავდა წყალგამტარი მილის 10 მეტრიანი დერეფნის კვლევას სატყეო ზონაში.

საველე სამუშაოების შესრულებისას ნაპოვნი იქნა შემდეგი სახეობები:

**ფრინველები:** სკვინჩა და დიდი წივწივა.

კვლევებისას არ იქნა ნაპოვნი არცერთი წითელი ნუსხის ან სხვა დაცული სახეობა.

კვლევებიდან გამომდინარე პროექტის ზეგავლება ადგილობრივ ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალურია და ვერ იქონიებს ზემოქმედებას.

## ბოტანიკური კვლევა

საველე სამუშაოები ჩატარებული იქნა ნინო მემიაძის მიერ

### კვლევი მიზანი:

1. საკვლევი ობიექტის მცენარეთა სახეობების იდენტიფიცირება და დეტალური ნუსხების შედგენა;
2. დაცული, საფრთხის ქვეშ მყოფი, ენდემური, იშვიათი და სხვა, გლობალურ ან/და ეროვნულ დონეზე აღსანიშნავი სახეობის იდენტიფიცირება და ადგისამყოფელის GPS კოორდინატების დაფიქსირება.
3. მცენარეთა ცალკეულ სახეობებზე პროექტის ზემოქმედებით გამოწვეული შეშფოთების შეფასება და შემარბილებელი ან/და საკონსერვაციო ღონისძიებების განსაზღვრა.

### კვლევის მეთოდები:

მცენარეულობის და ფლორის ინვენტარიზაციისთვის გამოვიყენეთ მარშრუტული მეთოდი. კერძოდ, მიღის გასწვრივ 10 მ-იანი (5-5 ოროვე მხარეს) კორიდორის და წყალაღების სათავეში 700 მ<sup>2</sup> შესწავლა.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაციისთვის გამოვიყენეთ „საქართველოს ფლორის“ ([Ketzhoveli, Gagnidze, 1971-2016](#)) და არსებული სხვა ფლორისტული ნუსხების ([Dimitreewa, 1990 a, 1990 b; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005](#)) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში ([The Plant List Vers. 1, 2010](#)).

მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიები განისაზღვრა საქართველოს წითელი ნუსხის ([2014](#)) და გლობალური IUCN ნუსხის (<https://www.iucn.org/>) მიხედვით.

საველე კვლევების დროს თითოეული დაცული, საფრთხის ქვეშ მყოფი, ენდემური, იშვიათი და სხვა, გლობალურ ან/და ეროვნულ დონეზე აღსანიშნავი სახეობისთვის განისაზღვრა GPS კოორდინატები: გრძედი, განედი და სიმაღლე ზღვის დონიდან.

გადაღებული იქნა თითოეული გლობალურ ან/და ეროვნულ დონეზე დაცული სახეობის ფოტომასალა.

### საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი მიმოხილვა:

აჭარის რეგიონში ლოკალიზებულია ფლორის უნიკალური და უძველესი კომპლექსები. რეგიონი ფლორისტული თვალსაზრისით წარმოადგენს კოლხეთის

რეფუგიუმის უმნიშვნელოვანეს ცხელ წერტილს, სადაც ყველაზე ფართოდ არის წარმოდგენილი ამ რეფუგიუმისთვის დამახასიათებელი ფლორისტული მრავალფეროვნება და ამ მრავალფეროვნებით შექმნილი სხვადასხვა ტიპის ფორმაციები და ეკოსისტემები (Kolakovskii, 1974; Kikvidze, Ohsawa, 2001. Nakhutsrishvili, 2013). კოლხური ტიპის ტყეებისთვის დამახასიათებელი მცენარეულის გარდა აჭარის ჰაბიტატთა მრავალფეროვნებას და უნიკალურობას განსაზღვრავს მასში დასავლეთ შუა აზიური, ჰირკანული, ხმელთაშუაზღვეთის და საქართველო-თურქეთის (აჭარა-ართვინის) ენდემური და ვიწროლოვალური გავრცელების მქონე სახეობის მცენარეების გავრცელება. საკონსერვაციო მნიშვნელობის ტერიტორიების მაღალი კონცენტრაციის გამო მცირე ტერიტორიულ მასშტაბებში, აჭარის რეგიონის თითქმის მთლიანი ნაწილი ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) მიერ იდენტიფიცირებულია, როგორც საკონსერვაციოდ პრიორიტეტულ ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ტერიტორიად ამიერკავკასიაში. აქედან გამომდინარე, ყველა სახის იმფრასტრუქტურული აქტივობა აჭარის ტერიტორიაზე განიხილება, როგორც პოტენციურად მაღალი საფრთხის მომცველი ქმედება ბიომრავალფეროვნების ეროზიის თვალსაზრისით.

#### მცენარეულობის და ჰაბიტატების ზოგადი მიმოხილვა

საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილია კოლხური მეზოფილური ტიპის ჰაბიტატი, რომელშიც გაბატონწრებულია მურყანი (*Alnus barbata*). ერთეულად გვხვდება შიშველი თელადუმა (*Ulmus glabra*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), მთრთოლავი ვერხვი (*Populus tremula*), ველის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*).

ქვეტყეში ბუჩქებიდან გვხვდება: მაყვალი (*Rubus hirtus*), ასკილი (*Rosa canina*).

საკვლევი ტერიტორია სამხრეთის ექსპოზიციაზე განლაგებული, მაგრამ გვხვდება გვხვდება მხოლოდ მეზოფილური ტიპის ჰაბიტატი.

#### საკვლევი ტერიტორიის ფლორის სახეობრივი მრავალფეროვნება:

საკვლევ ტარიტორიაზე ჩვენს მიერ აღწერილი სახეობები მოცემულია ცხრილში:

Plants checklist of Duadzebi	Status
<i>Acer campestre</i> L.	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	
<i>Alnus barbata</i> C. A. Mey	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	
<i>Asperula odorata</i> L.	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds) Beauv.	

<i>Campanula cordifolia</i> C.Koch	
<i>Carpinus caucasica</i> Grossh.	
<i>Centaurea salicifolia</i> Bieb.	
<i>Circaeae lutetiana</i> L.	
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	
<i>Erigeron annus</i> (L.) Pers.	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	
<i>Fragaria vesca</i> L.	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) Blake	
<i>Galium humifusum</i> Bieb.	
<i>Geranium robertianum</i> L.	
<i>Lapsana intermedia</i> Bieb.	
<i>Lithrum salicaria</i> L.	
<i>Lysimachia verticillata</i> (Greene) Hand.-Mazz.	
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh.ex Hoffm.	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	
<i>Plantago major</i> L.	
<i>Poa annua</i> L.	
<i>Poa pratensis</i> L.	
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond.ex DC.	
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.	
<i>Pteridium tauricum</i> V.Krecz.	
<i>Ranunculus repens</i> L.	
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet.	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	
<i>Rosa canina</i> L.	
<i>Rubus buschei</i> Grossh.ex Sinjkova	
<i>Rubus caesius</i> L.	
<i>Salix caprea</i> L.	IUCN Red list (LC)
<i>Sambucus ebulus</i> L.	
<i>Trifolium pratense</i> L.	
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Georgian Red List (VU)
<i>Urtica dioica</i> L.	
<i>Valeriana eryophylla</i> (Ledeb.) Utkin	
<i>Viola arvensis</i> Murr.	

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულია 47 სახეობა, რომელთაგან 1 სახეობა არის საქართველოს წითელი ნუსხის: *Ulmus glabra* (VU), 1 სახეობა- IUCN წითელი ნუსხის- *Salix caprea* ((LC)).

წითელი ნუსხის სახეობის GPS მონაცემები და ფოტომასალა მოცემულია დანართ 1-ის სახით.

მცენარეთა ცალკეულ სახეობებზე პროექტის ზემოქმედებით გამოწვეული შეშფოთების შეფასება და შემარბილებელი ან/და საკონსერვაციო ღონისძიებების განსაზღვრა.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული წითელი ნუსხის სახეობა დიდი ზომის ხე მცენარეა. როგორც ცნობილია წყლის მიღების გაყვანისას არ იქნება გამოყენებული მძიმე ტექნიკა, შესაბამისად ამ ხეზე პროექტის ზემოქმედება არ იქნება.

დანართი 1. სახეობების GPS კოორდინატები

<p><i>Ulmus glabra</i> Huds. <i>Salix caprea</i> L.</p>	<p>საქართველოს წითელი ნუსხა (VU) IUCN Red List (LC)</p>
<p>38T 0277150 4616224 1022 m.</p>	
	

## ლიტერატურა:

1. Decree #303 of May 2, 2006 of the President of Georgia, "On Approval of the Red List of Georgia" (Endangered Species List)
2. Dimitreewa A.A. 1990 a. Determinant of the plants of Ajara ("Opredelitel rastenii Adjarii"). Academy of the science of Georgia, Batumi botanical garden. "Tbilisi", 327 pp. (In Russ.)
3. Dimitreewa A.A. 1990 b. Determinant of the plants of Ajara ("Opredelitel rastenii Adjarii"). Academy of the science of Georgia, Batumi botanical garden. "Tbilisi", 278 pp. (In Russ.)
4. Gagnidze, R. Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist // „Universal” Press. 2005.
5. Ketzhkhoveli, Gagnidze "Georgian Flora", 1971-2016 (In Georg.)
6. Georgian red list (2006)
7. <https://www.iucn.org/>
8. Georgian Biodiversity Database //<http://biodiversity-georgia.net/index.php?redlist=1>
9. FSC. 2015. FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship. FSC-STD-01-001. FSC, Bonn.
10. Whittaker R.H. Evolution and measurement of species diversity //Taxon, 1972. V.21. p. 213-251.
11. Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensoziologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
12. Conklin, A.R., & Meinholt, R. 2004. Field Sampling: Principles and Practices in Environmental Analysis. ISBN: 0824754719. Marcel Dekker, Ink. New York & Basel.376 pp.
13. River Habitat Survey in Britain and Ireland. Field Survey Guidance Manual: 2003 Version. Guidelines for the collection and analysis of fish and fish habitat data for the purpose of assessing impacts from small hydropower projects in British Columbia. Prepared by: Todd Hatfield Solander Ecological Research Ltd. Victoria BC Adam Lewis EcoFish Research Ltd. Courtenay BC Scott Babakaiff BC Ministry of Environment Surrey BC.

14. Welker, T. L., and M. R. Drobish. (editors), 2010. Missouri River Standard Operating Procedures for Fish Sampling and Data Collection, Volume 1.5. U.S. Army Corps of Engineers, Omaha District, Yankton, SD
15. Правдин И. Ф. 1966. „Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных)”. Изд. «Пищевая промышленность» М. Стр. 376.
16. Чугунова Н. И. 1959. „Руководство по изучению возраста и роста рыб”. Издательство академии наук СССР. Москва. Стр. 165.
17. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях / Под ред. Е.Н. Павловского — М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. — 263 с.
18. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. 1963. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. Мурманск, Рыбное хозяйство, 46 с.
19. Мельничук Г.Л. 1974. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 253
20. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. т.4. Двухкрылые насекомые. Санкт-Петербург. “Наука”, 995с, 2006
21. Липин А. Н. Пресные воды и их жизнь М.1980 г
22. Zosidze R. Hydrofauna of the Chvanistskali River. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, 159, N2, p. 339-341,1999;
23. Zosidze R., Meskhidze J. Hydrofauna of Chorokhi river and its tributary (Machakhlistskali), food chain of fish. Batumi Pedagogical Institute proceedings, vol. V, pp 64-83, 1978;
24. Bukhnikashvili A., Beltadze N. “Register of the Fauna of Ajara”, p. 707, edit. 2012, Tbilisi register of Fauna of Adjara).
25. <http://biodiversity-georgia.net/index>.

ფოტოები



**RURAL WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT  
PROGRAM – AJARA**

**LOT 2**

**DUADZEEBI WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT PROJECT**

**ECOLOGICAL SURVEY REPORT**

**Environmental Association – PSOVI**

**es\_psovi@yahoo.com  
+995 595 40 66 90**

***Batumi 2020***

1. Survey Timescal and Location-----	3
2. Zoological Survey -----	4
3. Botanical Survey -----	9
4. References -----	13
5. Annex -----	15

## **Survey Timescale and Location**

Survey was conducted along the river Adjaristskali, in Khulo municipality village Duadzebi on 6<sup>th</sup> of August 2020 by Jimsher Mamuchadze (Fauna) and Nino Memiadze (Flora).



*Duadzebi study area*

## **Zoological Survey**

The zoological surveys will include mammal (large and small), bird and herpetofauna surveys. Although the scope of works will be relatively small and will be covering a limited geographic area, the surveys will be aiming at identification of species diversity, with specific focus on a protected species. If necessary, the appropriate recommendations for conducting the construction activities will be elaborated.

**Mammals** surveys will be conducted using the line transect survey through observing the surroundings while walking along the defined path/transect across the project area. The species presence will be defined either by direct observation, or through various signs. Special attention will be paid to the Red list (protected) species. In case of observation, the GPS location will be recorded and mapped. In case of potential direct impact of project activities on biodiversity, appropriate prevention or mitigation measures will be proposed.

**Birds** survey will be conducted through walking along the defined path/transect across the project area. The preferred time/period for the bird survey is the morning hours during May-June. The species will be identified through direct observation or based on their calls/singing. The possible impact of the project activities on the red list /protected species will be assessed and recommendations provided. During the surveys, the optical equipment and GPS will be used.

**Herpetofauna** survey will also be conducted by walking along the predefined transect across the project areas and observing amphibian and reptile habitats. The possible impact of the project activities on the red list /protected species will be assessed and recommendations their prevention will be provided.

### **Purpose of the Survey**

1. Identify protected (Red List) Species
2. Assess project impact on fauna species and identify mitigation and / or conservation measures

### **Baseline Review of the study area**

#### **Large mammals**

According to the available reference data, in the forest of Ajara following large mammal species have been known, being potentially in the study area:

1. Eurasian Badger (*Melesmeles*)
2. Brown Bear (*Ursusarctos*)
3. Eurasian Lynx (*Lynx lynx*)
4. European Hare (*Lepuseuropaeus*)
5. Golden Jackal (*Canisaureus*)
6. Caucasian Squirrel (*Sciurusanomalus*)
7. European Pine Marten (*Martesmartes*)
8. Red Fox (*Vulpesvulpes*)
9. European Roe Deer (*Capreoluscapreolus*)
10. Wild Boar (*Susscrofa*)
11. Wildcat (*Felissilvestris*)
12. Wolf (*Canis lupus*)

From which Brown Bear, Eurasian Lynx and Caucasian Squirrel are Red-list species.

### **Small Mammals**

According to the available data, there are 27 small mammals' species in the forest zone in Ajara. (Bukhnikashvili, 2004; Bukhnikashvili, Beltadze edit., 2012). Between them non-flying and flightless small mammals.

Tab. Small Mammals species in Ajara

No	Species latin name
1.	<i>Erinaceus concolor</i>
2.	<i>Talpa caucasica</i>
3.	<i>Sorex raddei</i>
4.	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>
5.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
6.	<i>Myotis nattereri</i>
7.	<i>Myotis mystacinus group</i>
8.	<i>Nyctalus noctula</i>
9.	<i>Nyctalus leisleri</i>
10.	<i>Eptesicus serotinus</i>
11.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
12.	<i>Pipistrellus nathusii</i>
13.	<i>Hypsugo savii</i>
14.	<i>Plecotus auritus</i>
15.	<i>Lepus europaeus</i>
16.	<i>Sciurus anomalus</i>
17.	<i>Sciurus vulgaris</i>
18.	<i>Glis glis</i>
19.	<i>Dryomys nitedula</i>

20.	<i>Chionomys roberti</i>
21.	<i>Terricola majori</i>
22.	<i>Sylvaemus uralensis</i>
23.	<i>Sylvaemus fulvipectus</i>
24.	<i>Sylvaemus ponticus</i>
25.	<i>Sylvaemus mystacinus</i>
26.	<i>Mus musculus</i>
27.	<i>Rattus rattus</i>

## Birds

According to the reference of fauna diversity of Ajara region, in the study area following breeding bird species are known:

#	Species
1	Black Kite
2	Sparrowhawk
3	Goshawk
4	Honey Buzzard
5	Buzzard
6	Long-Legged Buzzard
7	Cuckoo
8	Wryneck
9	Black Woodpecker
10	Green Woodpecker
11	Great Spotted Woodpecker
12	Woodlark
13	Crag Martin
14	Swallow
15	House Martin
16	Water Pipit
17	Tree Pipit
18	Pied Wagtail
19	Grey Wagtail
20	Wren
21	Dunnock
22	Robin

23	Nightingale
24	Redstart
25	Black Redstart
26	Stonechat
27	Blackbird
28	Song Thrush
29	Mistle Thrush
30	Blackcap
31	Chiffchaff
32	Goldcrest
33	Spotted Flycatcher
34	Blue Tit
35	Great Tit
36	Coal Tit
37	Long-Tailed Tit
38	Nuthatch
39	Treecreeper
40	Red-Backed Shrike
41	Lesser Grey Shrike
42	Jay
43	Raven
44	Hooded Crow
45	House Sparrow
46	Chaffinch
47	Hawfinch
48	Greenfinch
49	Goldfinch
50	Scarlet Rosefinch
51	Crossbill
52	Corn Bunting
53	Rock Bunting

None of the species listed above is a Red List species.

## **Herpetofauna**

According to the data, the following Amphibians and reptile species are recorded in the study area:

1. Caucasian salamander (*Mertensiella caucasica*) **IUCN (VU)**
2. Caucasian toad (*Bufo verrucosissimus*).
3. Green toad (*Pseudopipidaea viridis*)
4. Oriental treefrog (*Hyla orientalis*)
5. Lake frog (*Pelophylax ridibundus*)
6. Asian Minor frog (*Rana macrocnemis*),
7. Colchic slow worm (*Anguis colchicus*)
8. Red-bellied lizard (*Darevskia parvula*)
9. Artwin lizard (*Darevskia derjugini*)
10. sand lizard (*Lacerta agilis*)
11. ring snake (*Natrix natrix*)
12. dice snake (*Natrix tessellata*)
13. Caucasian sand viper (*Vipera transcaucasiana*),
14. Dahl's whip snake (*Platyceps najadum*)
15. spotted whip snake (*Hemorrhois raverbergieri*)
16. smooth snake (*Coronella austriaca*)
17. Aesculapian snake (*Zamenis longissimus*)

One species Caucasian salamander (*Mertensiella caucasica*) is **IUCN (VU)** and Georgian Red List species

## **Field Survey Result**

Field survey was conducted on 6<sup>th</sup> of August 2020 in Khulo municipality, village Duadzebi. Purpose of the fauna survey was to study a 10 m corridor alongside the pipe route.

During the field work were recorded following species:

**Birds:** Chaffinch and Great Tit.

During survey was not observed any of protected or Red List species.

Depending on the scale of project impacts on Fauna biodiversity is minimal and cannot be affected.

## **Botanical Survey**

### **Purpose of the Survey**

1. Identify plant species of the study object and compile detailed lists;
3. Identify protected, endangered, endemic, rare and other, globally and / or nationally endemic species and record the GPS coordinates of the site;
2. Assess project impact concerns on individual plant species and identify mitigation and / or conservation measures;

### **Research methodology:**

For inventarization Flora and identification the plants species we used route method. In particular, a study of 700 m<sup>2</sup> at the upper of water intake a 10 m corridor along the pipe (5-5 on both sides).

For identification of plants species we used the "Georgian Flora" (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2016) and other existing floristic lists (Dimitrewa, 1990 a, 1990 b; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005). Taxonomic data and species nomenclature validity was verified at the International Plant Taxonomy Database([The Plant List Vers. 1, 2010](https://www.theplantlist.org/)).

Definition categories for plant species was determined according to the Georgian Red List (2006) and the Global IUCN List (<https://www.iucn.org/>).

During field research, GPS coordinates were determined for each protected, endangered, endemic, rare and other, globally and / or national species: latitude, longitude and altitude. Photos of each species protected globally and / or nationally were taken.

### **Baseline review of the study area**

Region of Ajara borders unique and oldest floral communities. By point of view of floral diversity Ajara region is the most important hotspot of Colchis refugium and which borders typical floral of the Colchis forests forming wide range of the ecosystems (Kolakovskii, 1974; Kikvidze, Ohsawa, 2001. Nakhutsrishvili, 2013).

Except the distribution of plant species associated to the Colchis forests in the forest habitats of Ajara, the uniqueness of the local vegetation is also conditioned by occurrence of the west and middle Asian, Mediterranean, Hyrcanian, and Georgian-Turkish (Ajara-Artvinian) endemic species and floral elements in the vegetation of Ajara. Almost the whole territory of Ajara is identified as Priority Conservation Area (PCA) by World Wildlife Fund (WWF Global, 2006) due to concentration of the large number of protected areas of several categories, eco-corridors of the birds and mammals and high level of endemism in the small territory. Regarding to such prioritizing, all infrastructural activities are considered as threat factors to the indigenous and migrating wildlife in Ajara.

### **General overview of vegetation and habitats of the study area.**

The study area is mainly represented by Colchian mesophilic type habitat, which is dominated by alder (*Alnus barbata*). Wych Elm (*Ulmus glabra*), Hornbeam (*Carpinus caucasica*), Common Aspe (*Populus tremula*), Field Maple (*Acer campestre*) are single specimens.

Among the shrubs found in the undergrowth: Blackberry (*Rubus hirtus*), Dog Rose (*Rosa canina*).

The study area is located on the southern exposure, but only mesophytic habitat is represented.

### **Species diversity of flora of the study area:**

The species described by us in the study area are given in the table:

<b>Plants checklist of Duadzebi</b>	<b>Status</b>
<i>Acer campestre</i> L.	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	
<i>Alnus barbata</i> C. A. Mey	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	
<i>Asperula odorata</i> L.	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds) Beauv.	
<i>Campanula cordifolia</i> C. Koch	
<i>Carpinus caucasica</i> Grossh.	
<i>Centaurea salicifolia</i> Bieb.	
<i>Circaeа lutetiana</i> L.	
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	
<i>Erigeron annus</i> (L.) Pers.	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	
<i>Fragaria vesca</i> L.	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake	
<i>Galium humifusum</i> Bieb.	
<i>Geranium robertianum</i> L.	
<i>Lapsana intermedia</i> Bieb.	

<i>Lithrum salicaria</i> L.	
<i>Lysimachia verticillata</i> (Greene) Hand.-Mazz.	
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh.ex Hoffm.	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	
<i>Plantago major</i> L.	
<i>Poa annua</i> L.	
<i>Poa pratensis</i> L.	
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond.ex DC.	
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.	
<i>Pteridium tauricum</i> V.Krecz.	
<i>Ranunculus repens</i> L.	
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet.	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	
<i>Rosa canina</i> L.	
<i>Rubus buschei</i> Grossh.ex Sinjkova	
<i>Rubus caesius</i> L.	
<i>Salix caprea</i> L	IUCN Red List (LC)
<i>Sambucus ebulus</i> L.	
<i>Trifolium pratense</i> L.	
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Georgian Red List (VU)
<i>Urtica dioica</i> L.	
<i>Valeriana eryophylla</i> (Ledeb.) Utkin	
<i>Viola arvensis</i> Murr.	

1 from 47 total number of plant species are Georgian Red List: *Ulmus glabra* (VU),  
 1 species is IUCN Red List- *Diospyros lotus*.

Red List species GPS data and photograph is given in Appendix 1.

**Assess the project impact concerns on individual plant species and identify mitigation and / or conservation measures.**

The Red List species in the study area is a large tree plant. As it is known, heavy equipment will not be used during the laying of water pipes, therefore this project will not affect the trees.

#### Appendix 1. GPS Data and Photographs of Red List Species

<p><i>Ulmus glabra</i> Huds. <i>Salix caprea</i> L.</p>	<p>Georgian Red List (VU) IUCN Red List (LC)</p>
<p>38T 0277150 4616224 1022 m.</p>	
	

## References:

1. Decree #303 of May 2, 2006 of the President of Georgia, "On Approval of the Red List of Georgia" (Endangered Species List)
2. Dimitreewa A.A. 1990 a. Determinant of the plants of Ajara ("Opredelitel rastenii Adjarii"). Academy of the science of Georgia, Batumi botanical garden. "Tbilisi", 327 pp. (In Russ.)
3. Dimitreewa A.A. 1990 b. Determinant of the plants of Ajara ("Opredelitel rastenii Adjarii"). Academy of the science of Georgia, Batumi botanical garden. "Tbilisi", 278 pp. (In Russ.)
4. Gagnidze, R. Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist // „Universal” Press. 2005.
5. Ketzkhoveli, Gagnidze "Georgian Flora", 1971-2016 (In Georg.)
6. Georgian red list (2006)
7. <https://www.iucn.org/>
8. Georgian Biodiversity Database //<http://biodiversity-georgia.net/index.php?redlist=1>
9. FSC. 2015. FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship. FSC-STD-01-001. FSC, Bonn.
10. Whittaker R.H. Evolution and measurement of species diversity //Taxon, 1972. V.21. p. 213-251.
11. Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensoziologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
12. Conklin, A.R., & Meinholt, R. 2004. Field Sampling: Principles and Practices in Environmental Analysis. ISBN: 0824754719. Marcel Dekker, Ink. New York & Basel.376 pp.
13. River Habitat Survey in Britain and Ireland. Field Survey Guidance Manual: 2003 Version. Guidelines for the collection and analysis of fish and fish habitat data for the purpose of assessing impacts from small hydropower projects in British Columbia. Prepared by: Todd Hatfield Solander Ecological Research Ltd. Victoria BC Adam Lewis EcoFish Research Ltd. Courtenay BC Scott Babakaiff BC Ministry of Environment Surrey BC.
14. Welker, T. L., and M. R. Drobish. (editors), 2010. Missouri River Standard Operating Procedures for Fish Sampling and Data Collection, Volume 1.5. U.S. Army Corps of Engineers, Omaha District, Yankton, SD

15. Правдин И. Ф. 1966. „Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных)”. Изд. «Пищевая промышленность» М. Стр. 376.
16. Чугунова Н. И. 1959. „Руководство по изучению возраста и роста рыб”. Издательство академии наук СССР. Москва. Стр. 165.
17. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях / Под ред. Е.Н. Павловского — М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. — 263 с.
18. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. 1963. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. Мурманск, Рыбное хозяйство, 46 с.
19. Мельничук Г.Л. 1974. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 253
20. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. т.4. Двухкрылые насекомые. Санкт-Петербург. “Наука”, 995с, 2006
21. Липин А. Н. Пресные воды и их жизнь М.1980 г
22. Zosidze R. Hydrofauna of the Chvanistskali River. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, 159, N2, p. 339-341,1999;
23. Zosidze R., Meskhidze J. Hydrofauna of Chorokhi river and its tributary (Machakhlistskali), food chain of fish. Batumi Pedagogical Institute proceedings, vol. V, pp 64-83, 1978;
24. Bukhnikashvili A., Beltadze N. “Register of the Fauna of Ajara”, p. 707, edit. 2012, Tbilisi register of Fauna of Adjara).
25. <http://biodiversity-georgia.net/index>.

## Annex



