

**დამკვეთი:**

შპს „ჯონოული 2“  
 ს/კ: 442570638  
 მის: ცაგერი, საქართველო,  
 თამარ მეფეს ქ.8,  
 tel: +995 591 211541  
 E-mail: [zurab.samsonidze@geen.eu](mailto:zurab.samsonidze@geen.eu)

ხელშეკრულება  
 03.08.2020

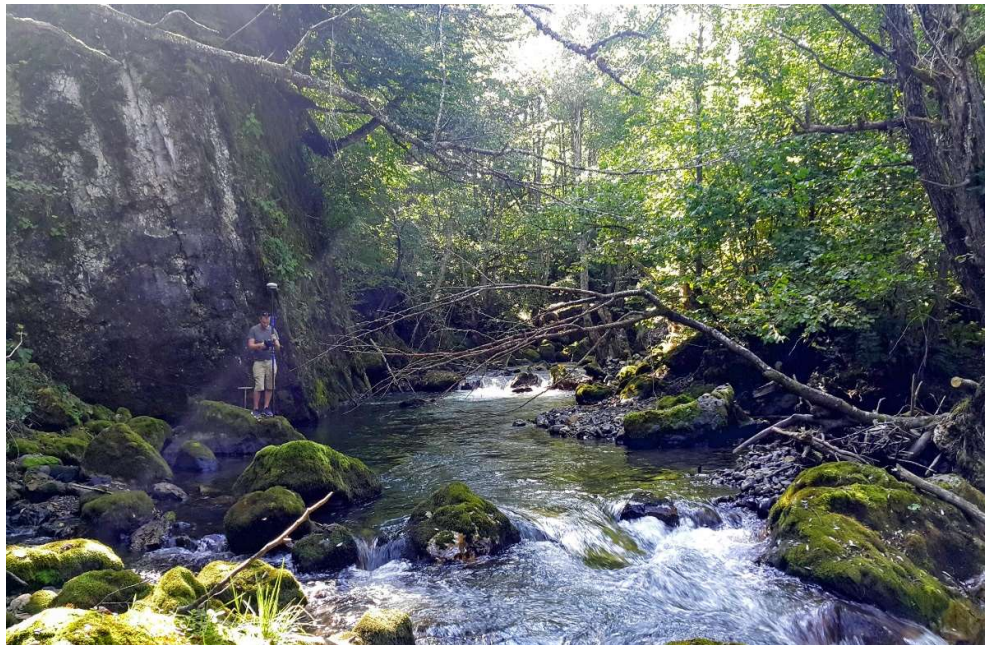
**შემსრულებელი:**

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუნდ“  
 ს/კ: 204968874  
 მის: თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., № 41  
 tel: +995 32 39 33 96  
 E-mail: [geohydropower@gmail.com](mailto:geohydropower@gmail.com)  
 Web site: <http://ghp.ge>



## ცაგერის მუნიციპალიტეტში, მდინარე ჯონოულაზე 110 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზი „ჯონოულის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის

### სკოპინგის ანგარიში



01	03.09.2020	ინფორმაციისთვის	ი.ფ	რ.ჯ	ი.ჯ
რევიზია	თარიღი	გამოცემის მიზეზი	მომზადა	შეამოწმა	დაამტკიცა
Doc. Type/Code		REPORT	სკოპინგის ანგარიში		
Document No: JON2-3.1-REP-GEO-001			Exemplar #		

დამკვეთი:

შპს „ჯონოული 2“

შემსრულებელი:

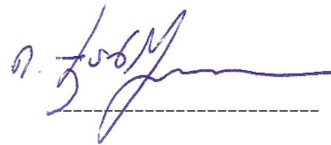
შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“

ცაგერის მუნიციპალიტეტში, მდინარე ჯონოულაზე 110 კვ  
ელექტრო გადამცემი ხაზი „ჯონოულის“ მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროექტის

სკოპინგის ანგარიში

დოკუმენტის ნომერი: JON2-3.1-REP-GEO-001 rev01

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“-ს  
დირექტორი



ი.ჯანაშვილი

თბილისი 2020

## შინაარსი

<b>1. შესავალი .....</b>	<b>5</b>
<b>2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები.....</b>	<b>6</b>
<b>3. პროექტის ზოგადი აღწერა და ძირითადი ტექნიკური საკითხები .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ალტერნატივები .....</b>	<b>16</b>
4.1 „არ განხორციელების“ ალტერნატივა .....	16
4.2. ეგზ-ს მარშრუტის ალტერნატივები .....	17
<b>5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ ზოგადი ინფორმაცია, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში.....</b>	<b>21</b>
5.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება .....	22
5.2 ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება.....	23
5.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები .....	23
5.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე .....	26
5.5 ბიოლოგიური გარემო .....	27
5.5.1 მცენარეები .....	27
5.5.2 ცხოველები.....	60
5.5.3 ზემოქმედება ცხოველებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე .....	71
5.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე	71
5.7 ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე .....	72
5.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	73
5.9 ნარჩენები.....	73
5.10 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე.....	74
5.11 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები .....	74
5.12 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე .....	74
5.13 მოსახლეობის გადაადგილების შეზღუდვა და უსაფრთხოება .....	75
5.14 კუმულაციური ზემოქმედება.....	75
<b>6. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი .....</b>	<b>75</b>
<b>7 გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია.....</b>	<b>80</b>

**აბრევიატურა:**

გზმ - გარემოზე ზემოქმედების შეფასება;

ჰესი - ჰიდროელექტროსადგური;

GHP - შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“;

კვტ - კილოვატი;

მგვტ - მეგავატი;

კვ - კილოვოლტი;

ზ.დ. - ზღვის დონიდან ნიშნული (მეტრი);

ეგხ - ელექტროგადამცემი ხაზი;

ქ/ს - ქვესადგური



# 1. შესავალი

საქართველოს ელექტროსისტემის გაძლიერების მისაღწევად აუცილებელია ელექტროსაგურების მშენებლობა და გამომუშავებული ელექტრო ენერჯის საქართველოს სახელმწიფო ელექტრო სისტემისათვის მიწოდება.

კომპანია “ჯონოული 2” გეგმავს ცაგერის მუნიციპალიტეტში, მდ. ჯონოულაზე დაგეგმილი „ჯონოული 2 ჰესის“ სიმძლავრის გადაცემას 500 კვ ძაბვის ქ/ს „ლაჯანური 500“-ში. საპროექტო ეგხ-ს ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ასევე დაგეგმილია არსებული „ჯონოული 1“ ჰესისა და დაგეგმილი „რაჩხა“ ჰესის სიმძლავრეების გადაცემა ქ/ს „ლაჯანური 500“-ში.

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის რეგიონის ცაგერის მუნიციპალიტეტში, მდ. ჯონოულაზე დაგეგმილი 32.0 მგვტ. სიმძლავრის "ჯონოული 2 ჰესი"-ს ღია გამანაწილებელი ქ/ს-სა და დაგეგმილი 500 კვ ქ/ს „ლაჯანურის“ დამაკავშირებელი 12 კმ-მდე სიგრძის 110 კვ ერთჯაჭვა საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი „ჯონოულის“ (შემდგომში ეგხ) პროექტის სკოპინგის ანგარიშს. რომელიც მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოს დაცვის შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად.

ეგხ-ს პროექტის გზშ-ს დამკვეთია - შპს “ჯონოული 2”, ხოლო პროექტი და წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში დამუშავებულია შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“-ს მიერ.

დამკვეთისა და შემსრულებლის საკონტაქტო ინფორმაცია მოტანილია 1.1 ცხრილში

## ცხრილი 1.1

დამკვეთი	შპს “ჯონოული 2”
დამკვეთის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ს.ცაგერი, თამარ მეფეს ქ.8
დამკვეთის საკონტაქტო ტელეფონი	+995 591 211541
საქმიანობის განხორციელების ადგილის	მდ. ჯონოულას და მდ. რიონს შორის არსებული ტერიტორია
საქმიანობის სახე	„ჯონოული 2“ ჰესისა და 500 კვ ქ/ს „ლაჯანური-500“ დამაკავშირებელი საჰაერო 110 კვ ეგხ
დამკვეთის საიდენტიფიკაციო კოდი	442570638
დამკვეთის ელექტრონული ფოსტა	E-mail: <a href="mailto:zurab.samsonidze@geen.eu">zurab.samsonidze@geen.eu</a>
შემსრულებელი:	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“ (გენერალური დირექტორი შამილ ბირკაძე, ტ. 599 517 637)
შემსრულებელის იურიდიული მისამართი	თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., № 41
შემსრულებელის საკონტაქტო ტელეფონი	+995 32 39 33 96
შემსრულებელის ელექტრონული ფოსტა	E-mail: <a href="mailto:geohydropower@gmail.com">geohydropower@gmail.com</a> Web site: <a href="http://ghp.ge">http://ghp.ge</a>
შემსრულებელის საიდენტიფიკაციო კოდი	204968874

## 2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები

საქართველოში გარემოსდაცვითი საკითხები საკანონმდებლო დონეზე რეგულირდება საქართველოს კონსტიტუციით, გარემოსდაცვითი კანონებით, კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტებით, პრეზიდენტის ბრძანებულებებით, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებით, მინისტრის ბრძანებებით და სხვადასხვა ინსტრუქციებით. ასევე, საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციებით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით.

გზშ-ს მიზნების მისაღწევად უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს გარემოს ობიექტებზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების განსაზღვრა, რაოდენობრივი შეფასება და მათი სივრცობრივი საზღვრების დადგენა, ასევე ზემოქმედების შემცირებისკენ/აღმოფხვრისკენ მიმართული კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ თანახმად, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა არის შესაბამის კვლევებზე დაყრდნობით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების გამოვლენისა და შესწავლის პროცედურა იმ დაგეგმილი საქმიანობისთვის, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე, ადამიანის სიცოცხლეზე/ჯანმრთელობაზე, კულტურულ მემკვიდრეობაზე და მატერიალური ფასეულობების დაცვაზე, რომელიც მიეკუთვნება ამ კოდექსის 1 და მე-2 დანართებით გათვალისწინებულ საქმიანობასა.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის (თავი 2. მუხლი 6. პ. 1-ა) თანახმად, გზშ-ს პირველი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომლის საფუძველზეც მზადდება სკოპინგის წინასწარი დოკუმენტი, სკოპინგის ანგარიში.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს თანახმად სკოპინგის ანგარიში უნდა მოიცავდეს:

1. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, კერძოდ, ზოგად ინფორმაციას:
  - 1.1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით (shp-ფაილთან ერთად);
  - 1.2. დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლების (სიმძლავრე, მასშტაბი, საწარმოო პროცესი, შესაძლო საწარმოებელი პროდუქციის ოდენობა და სხვა) შესახებ;
  - 1.3. დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ;
2. ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში, მათ შორის:
  - 2.1 ინფორმაციას დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);
  - 2.2. ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ

(ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

2.3. ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით სოციალურ გარემოზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;

3. ინფორმაციას ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ;

4. საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად შედგენილ საბადოს დამუშავების გეგმას (მათ შორის, რეკულტივაციის პროექტს), საჭიროების შემთხვევაში;

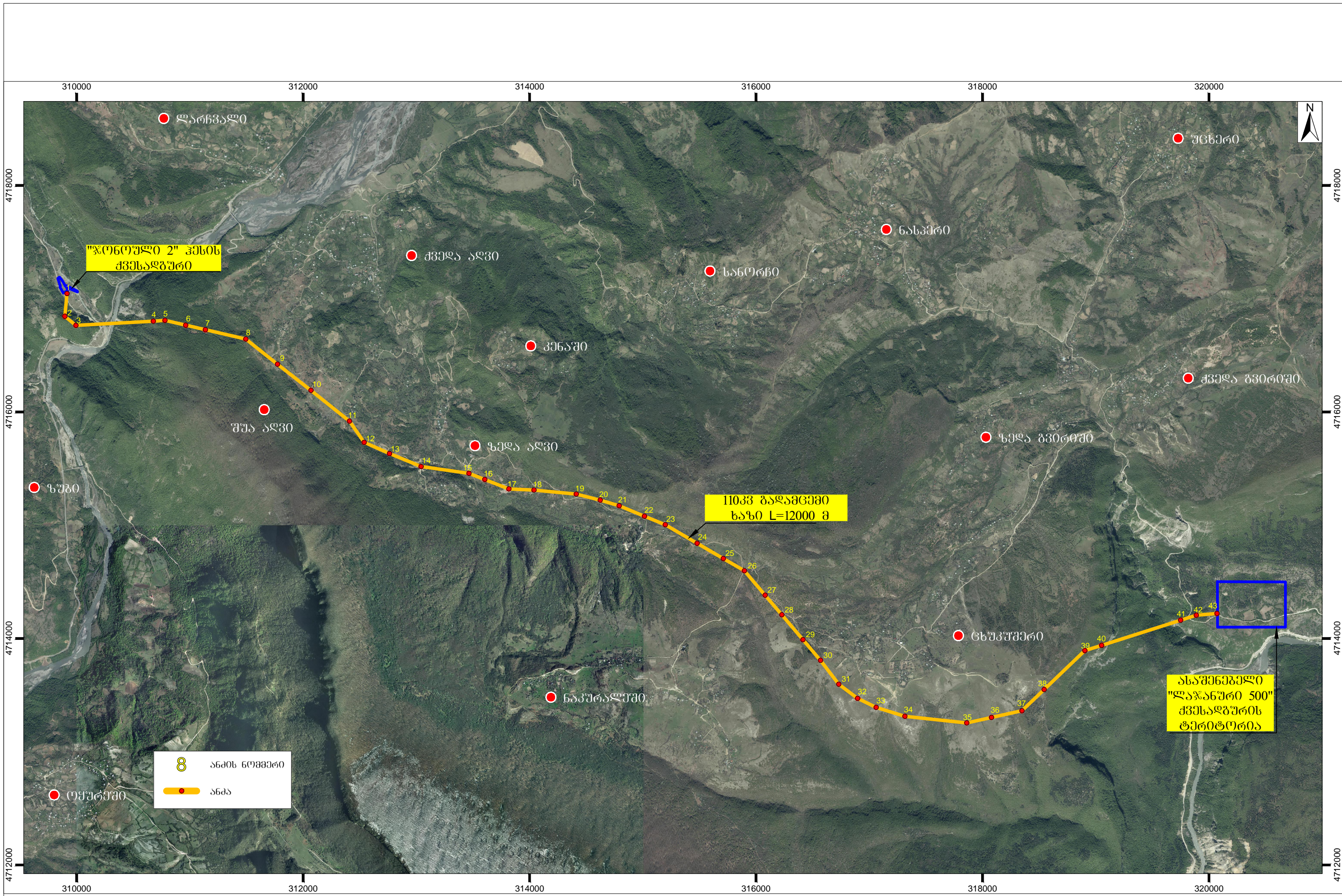
5. ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის.

### 3. პროექტის ზოგადი აღწერა და ძირითადი ტექნიკური საკითხები

საპროექტო ეგზ იწყება მდ. ჯონოულის ქვედა წელის სულ ქვედა ნაწილში, მის მარჯვენა პირველ ჭალისზედა ტერასის უკიდურეს განაპირას, საავტომობილო გზის სიახლოვეს და მთავრდება სოფ. ქვედა ღვრიშის უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში – მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე, დაგეგმილი ქ/ს „ლაჯანური 500“-ის ტერიტორიის კიდეტან (ქ/ს-ის კოორდინატები ამოღებულია [www.mepa.gov.ge](http://www.mepa.gov.ge) -დან).

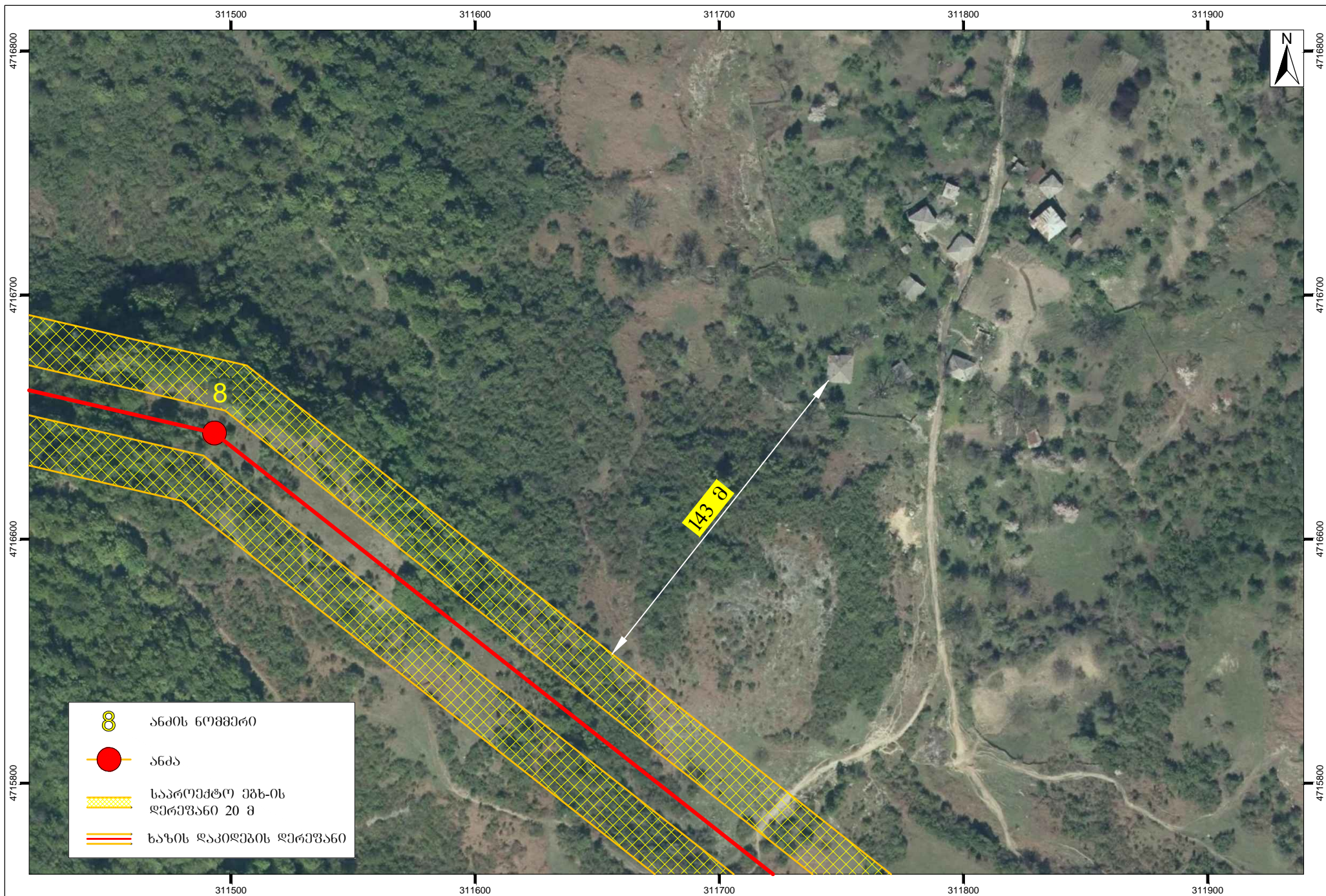
ტრასის (იხ. ნახ. 3.1) საწყისი (№1) წერტილი მდ. ჯონოულის ხეობის ძირის მარჯვენა ნაწილშია. მომდევნო 2 წერტილიც (№2; №3) ჯონოულის ხეობის ფარგლებშია, ხოლო შემდგომი №4 მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობის შუა ნაწილში კლდის შვერილზეა. აქ ეგზ ჰკვეთს მდ. ცხენისწყლის ხეობის ძირს და ადგილობრივი ტოპონიმით „წვერის“ ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ძირით მიემართება სუბგანედური მიმართულებით მდ. რიონის ხეობისკენ. №4-№25 გადის სოფ. შუა და ზედა აღვის ზედა განაპირა ნაწილებით – ფერდობის ძირებში, ჰკვეთს მდ. აგურიანის ღელეს (საყრდენი №15) გადადის ამავე ხეობის მარჯვენა ნაწილში – გადის ფერდობის ძირებში, გარს უვლის სოფ. ნაკურალემს, ხოლო მდ. რიონის და ცხენისწყლის აუზების წყალგამყოფის (საყრდენი №26) გავლის შემდგომ გადის წყალგამყოფით და მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ზედა ნაწილით და მიემართება მდ. რიონის ხეობისკენ. ეგზ №30-№34 ანძებით შემოუვლის სოფ. ცხუკუმერს. №34-დან ტრასა უხვევს მარცხენა მიმართულებით და №№ 34-35-36-37-39 ანძებით სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან შემოუვლის, მოშორებით განთავსებულ სოფლის სასაფლაოს და მობილური კომუნიკაციების ანძებს. შემდეგ, №41-ე ანძა, რომელიც განთავსებულია სუბმერიდიანალური დახრილობის წყალგამყოფზე, ხაზი გადაკვეთს უცხერისღელეს და ხეობის მარცხენა ფერდობის ქვედა ნაწილში, სოფ. ღვრიშთან დამაკავშირებელი გზის მიმდებარედ. ტრასა გადაკვეთს აღნიშნულ სასოფლო გზას და მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500“-სკენ. ბოლო ორი ანძა მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა შემადღებულ ნაწილშია, მცირე დახრილობის ვაკე ტერიტორიაზე.





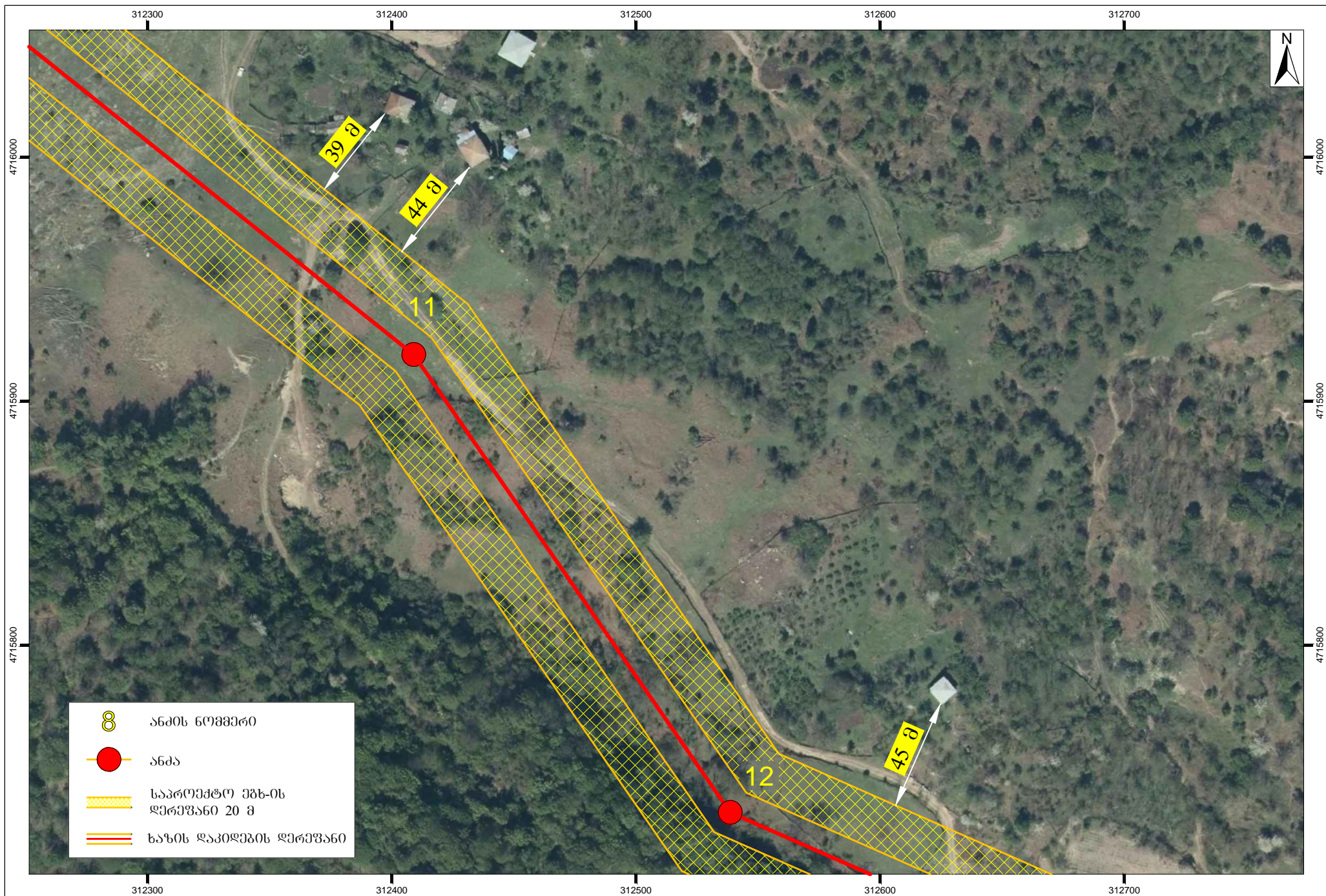
ნახ. 3.1 სააროეღტო ეღხ-ს სიღუაღიღური რღუა





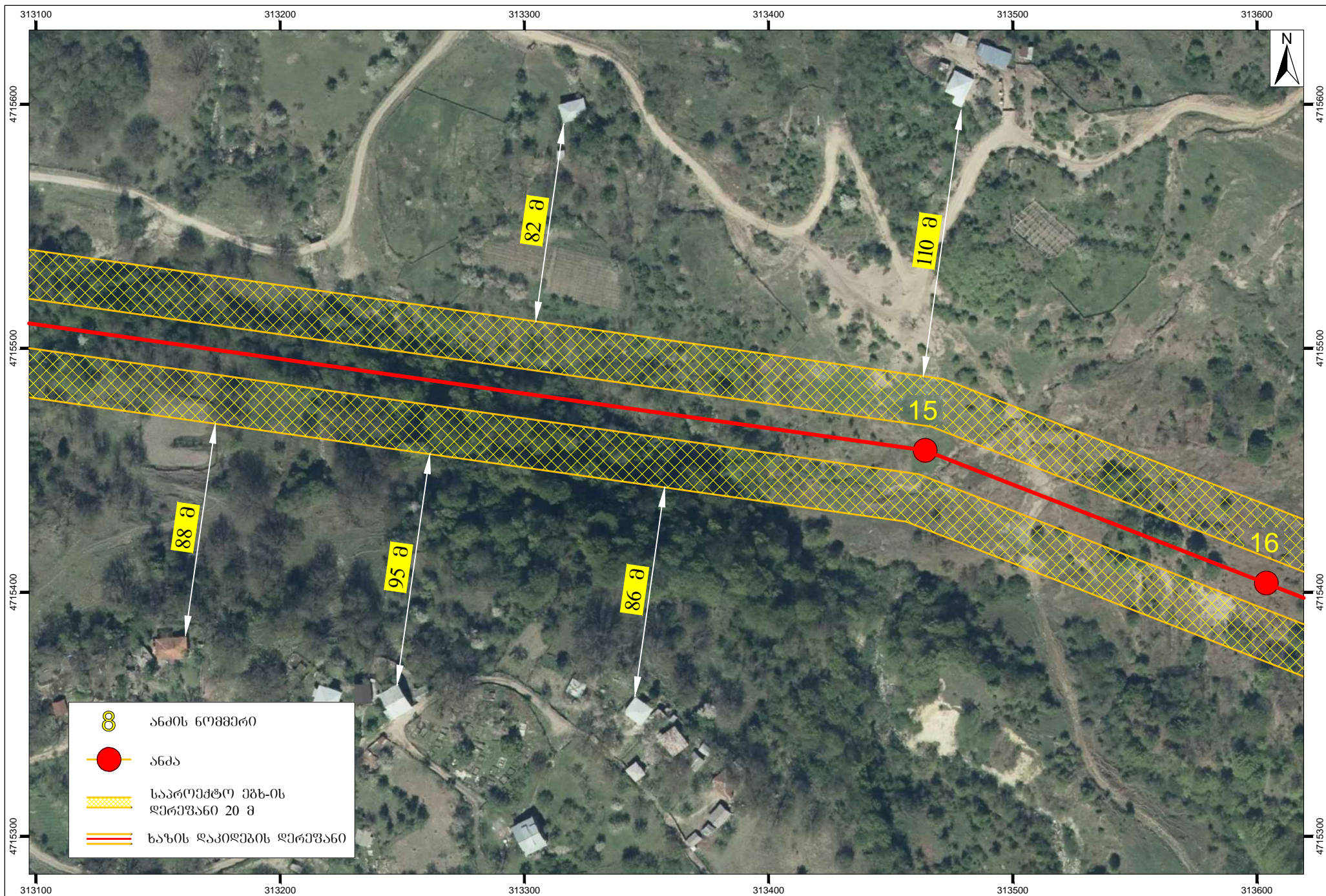
ნახ. 3.2.1 საპროექტო ებს-ს დაშორებები საკარმიჯამო ნაკვეთებთან და შენობებთან





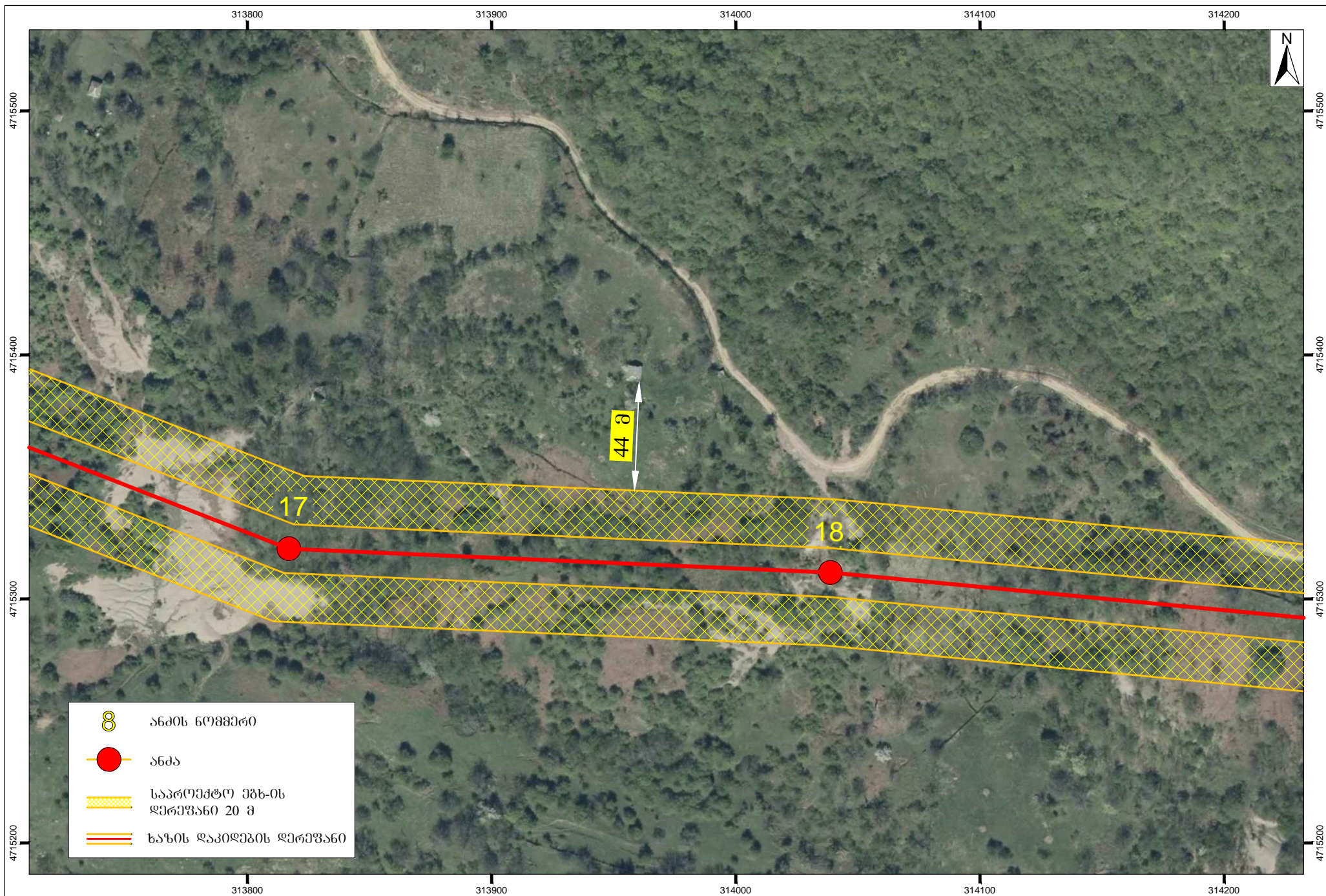
ნახ. 3.2.2 საპროექტო ებს-ს ღაშორებები საპარმიღამო ნაკვეთებთან ღა შენობებთან





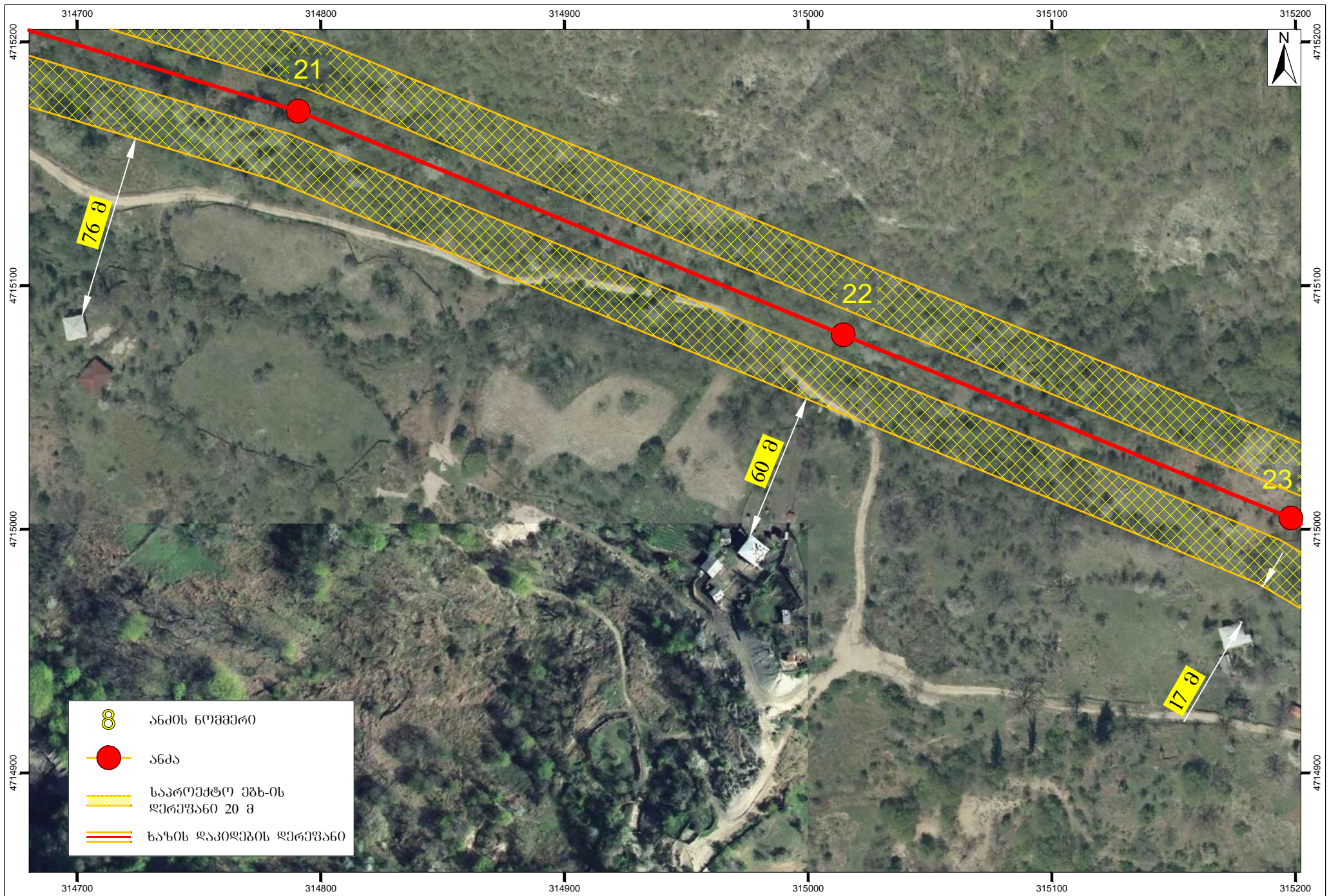
ნახ. 3.2.3 საპროექტო ებს-ს ღაშორეგები საპარმიღამო ნაკვეთიებთან ღა შინელებთან





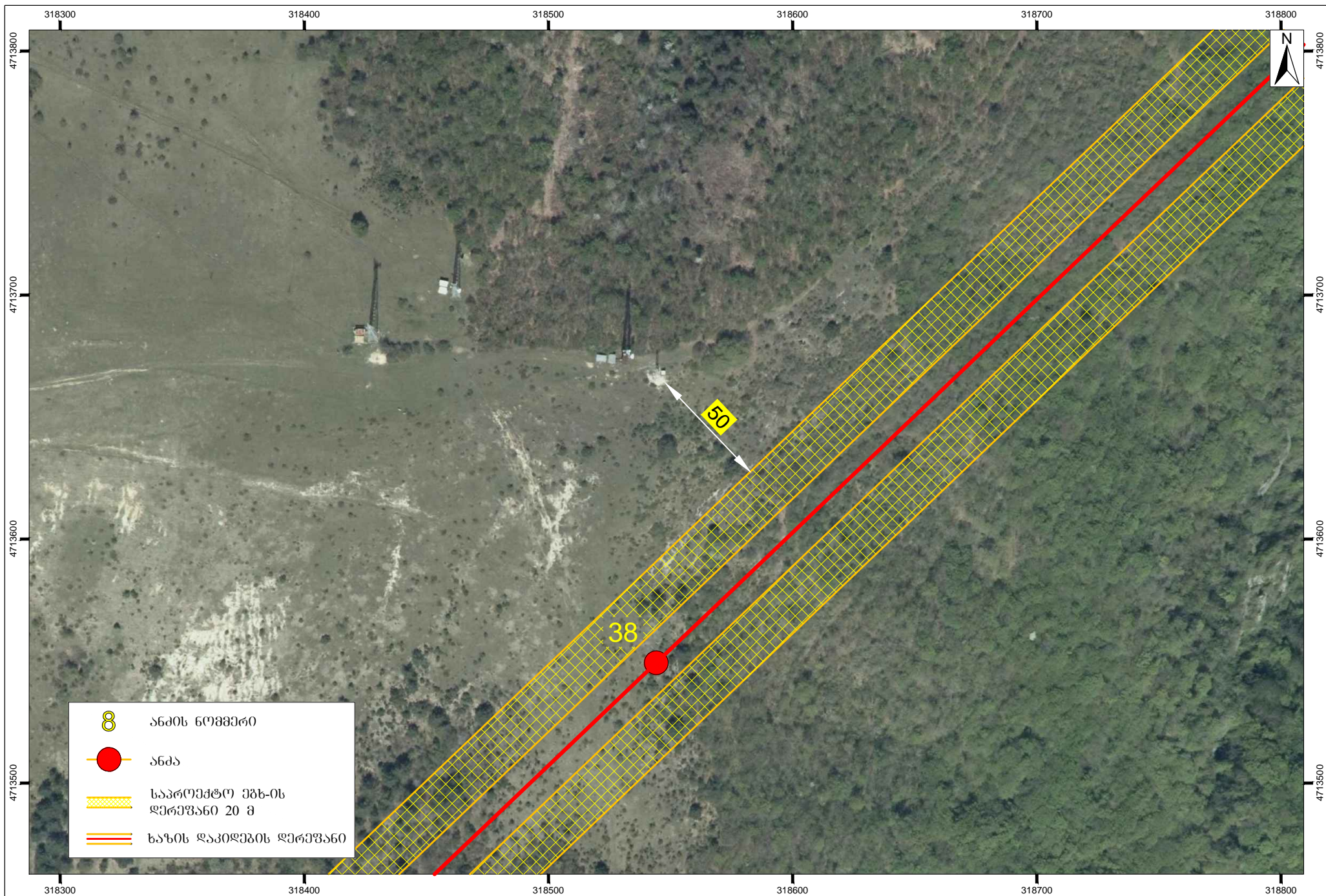
ნახ. 3.2.4 საპროექტო ებს-ს დაშორებები საპარამილაშო ნაკვეთებთან და შენობებთან





ნახ. 3.2.5 საპროექტო ებს-ს დაშორებები საპარამიტაჟო ნაკვეთებთან და შინობებთან





ნახ. 3.2.6 საპროექტო ებს-ს დაშორებები საკარმიდამო ნაკვეთებთან და შენობებთან

მთელ სიგრძეზე ხაზი ფაქტიურად გარს უვლის 4 სოფელს, კვეთს მდ. ცხენისწყალს და მის შენაკადს, აგურიანისდეღეს, ხოლო ბოლოსკენ ასევე მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადს – უცხერისდეღეს. უშუალოდ ხაზის ბუფერი არ კვეთს საცხოვრებელ სახლებს. აგრეთვე, საცხოვრებელი შენობები არ ხვდება 52 მეტრიან ბუფერში (უშუალოდ ხაზის სიგანე - 12 მეტრი, ხოლო განაპირა სადენებიდან მარჯვნივ და მარცხნივ 20-20 მეტრი).

110 კვ ეგზ „ჯონოულის“ საპროექტო მონაკვეთზე, ტრასის სიგრძით 12.0 კმ-ზე გათვალისწინებულია 43 ახალი მოთუთიებული კუთხურ-ანკერული და შუალედური საყრდენების დაყენება. გამოყენებული იქნება კუთხურ-ანკერული: Y110-1; Y110-1+5; ΠC110-1+9; Y110-1+14; Y110-2+14 (ჩახსნილი ტრავერსებით); Y220-1+14; Y220-2+14 (ჩახსნილი ტრავერსებით), შუალედური: ΠC110-9 და ΠC220-5 შესაბამისი ახალი საძირკვლებითა და დამიწების კონტურით.

110 კვ ეგზ „ჯონოულზე“ ტრასის სიგრძით 12,0 კმ დამონტაჟდება ახალი სადენი სულ 40000 მ. აქედან დაახლოებით 10000 მ მონაკვეთზე დამონტაჟდება AC-150/34 მარკის სადენი და დაახლოებით 3500 მ მონაკვეთზე AC-300/66 მარკის სადენი შესაბამისი სახაზო არმატურითა და გირლიანდებით (გირლიანდაში მინის იზოლატორებით).

საპროექტო ხაზის ტრასის მთელ სიგრძეზე დამონტაჟდება ახალი მეხამრიდი გვარლი, აქედან: C-50 მარკის, ხოლო C-70 მარკის შესაბამისი სახაზო არმატურითა და გირლიანდებით (გირლიანდაში მინის იზოლატორებით).

ტრასის მთელ სიგრძეზე პროექტით გათვალისწინებული იქნება მისასვლელი გზების მოწყობა. ამ სქემით ეგზ-ს ტრასის უპირატესობა იმაში მგომარეობს, რომ რამოდენიმე ანძის გარდა, ყველგან რამოდენიმე მეტრის სიახლოვეშია სოფლის, სატყეო თუ ძველი საურმე გზები. აღნიშნულ გზებს ჩაუტარდებათ მცირე გაფართოებითი სამუშაოები, ხოლო ანძებამდე მისასვლელად საჭირო იქნება საშუალოდ 10-15 მეტრამდე გზების მიყვანა.

რაც შეეხება იმ ანძებს, რომელთან მისასვლელადაც მოსაწყობი იქნება 15 მ-ზე მეტი გზა, არის: №2 და №3 ანძები; №4-№7 ანძამდე ერთიანი გზა დაიგეგმება, სადაც რელიეფიც ხელშემწყობი ფაქტორია, ვინაიდან აღნიშნული მონაკვეთზე მეტნაკლებად ვაკე რელიეფია (არის ალტერნატივაც - №5-დან 8-ის ჩათვლით სიახლოვეს გადის სატყეო გზაც, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში გაფართოვდება თითოეულ ანძასთან ჩაიჭრება გზა); მისასვლელი გზის მოწყობა საჭირო იქნება №16 ანძასთან; აგრეთვე, №№ 40 და 41 ანძებთან.

იმის გათვალისწინებით, რომ ამჟამადაც მიმდინარეობს ეგზ-ს პროექტის დეტალების დაზუსტება, გზმ-ს ანგარიშში ასახული იქნება უფრო დეტალური ინფორმაცია პროექტის და მისასვლელ გზებთან დაკავშირებით.

პროექტი ითვალისწინებს მოცემულ უბნებზე ტყე-ბუჩქნარის გაკაფვას, მაქსიმალურად გადახრილი სადენებიდან დამატებული 3 მ ორივე მხრიდან სიგანის ზონაში, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილებით №366-ის (ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის

ზონების დადგენის შესახებ), მუხლი-3, პუნქტი-2-ის ა.ა ქვეპუნქტის შესაბამისად. ზემოთ აღნიშნულ საპროექტო უბნებზე, მიწის გასხვისების ფართის ანგარიშიდან გამომდინარე, ანძების განთავსების მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო ფართი დაახლოებით 0,53 ჰა-ს შეადგენს.

მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო ეგზ-ს რამოდენიმე ანძასთან დაგეგმილია 10-15 მ-ზე მეტი სიგრძის მისასვლელი გზების მოწყობა, წინასწარი მონაცემებით სანაყარო(ებ)ს მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს, ვინაიდან მოჭრილი გრუნტი ძირითადად უკუყრილებისა და არსებული გზების მოსწორებითი სამუშაოებისთვისაა გათვალისწინებული.

საპროექტო ეგზ-ს პროექტირების ამ ეტაპამდე შესრულებულია შემდეგი სამუშაოები:

1. საპროექტო ხაზის ტრასის შერჩევა და გეოდეზიური დამუშავება;
2. საპროექტო ხაზის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა;
3. საპროექტო 110 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზისათვის სადენის მარკისა და კვეთის შერჩევა, გადასაცემი ელექტროენერჯის სიმძლავრის, ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და ადგილობრივი კლიმატური პირობების გათვალისწინებით;
4. საყრდენების შერჩევა 110 კვ ეგზ-სათვის;
5. სადენის მდგომარეობის მრუდის გაანგარიშება;
6. გეოდეზიურ სამუშაოებზე დაყრდნობით შერჩეული საყრდენების ტრასაზე განლაგება;
7. სადენისა და გვარლის მონტაჟისათვის გირლანდების შერჩევა;
8. საყრდენების დამიწების გაანგარიშება;
9. გასხვისების დროებითი და მუდმივი ფართის გაანგარიშება.

ტექნიკური გადაწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი 35-750 კვ ძაბვის ელექტრო გადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების ПУЕ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე. მიღებული გადაწყვეტილების დაცვა უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის ხანგრძლივ უსაფრთხოებას.

## 4. ალტერნატივები

### 4.1 „არ განხორციელების“ ალტერნატივა

„არ განხორციელების“ ალტერნატივა უნდა განიხილებოდეს იმ შემთხვევებში, თუ შემოთავაზებულ საქმიანობას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენა, რომელთა რისკების შეფასებაც ვერ განხორციელდება ეფექტურად ან დამაკმაყოფილებლად. „არ განხორციელების“ ალტერნატივა გულისხმობს, შემოთავაზებული პროექტზე უარის თქმას.

ელექტროენერგეტიკის ინფრასტრუქტურის განვითარება არის ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანა.



მართალია პროექტის ძირითადი მიზანი დაგეგმილი „ჯონოული 2“ ჰესის სიმძლავრის გატანა ქვეყნის ელექტროსისტემაში, თუმცა არანაკლებ მნიშვნელოვანია არსებული „ჯონოული 1“ ჰესისა და დაგეგმილი რაჩხა ჰესის სიმძლავრეების წარმოდგენილი ეგხ-თი ქვეყნის ელექტროსისტემაში ჩართვა, რაც აგრეთვე ზრდის პროექტის მნიშვნელობას.

პროექტის განხორციელებაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოზე ზემოქმედება, თუმცა აქვე გასათვალისწინებელია დადებითი შედეგებიც. ეგხ-ს გარემოზე ზემოქმედების საპირწონედ გათვალისწინებული შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტს გააჩნია ასევე რიგი დადებითი მხარეები. კომპანია იღებს ვალდებულებას, მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ იმ შემთხვევაში თუ ეგხ-ს მშენებლობა და ოპერირება განხორციელდა შესაბამისი პირობების (სანებართვო პირობები, გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და სხვ.) მაქსიმალური დაცვით, იგი გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და შესაბამისად, იგი უფულვებელყოფილ იქნა.

## 4.2. ეგხ-ს მარშრუტის ალტერნატივები

### წინასიტყვაობა

ასაღნიშნავია, რომ პროექტირების საწყის ეტაპზე მიმდინარეობდა ძირითადი ალტერნატივის პარალელურად, სხვა რელევანტური ვარიანტის მოძიება, რისთვისაც განხორციელდა საველე კვლევები მ/შ: აგეგმვითი სამუშაოები (სამუშაო პროცესში ჩართული იყო დროებით გადაღება; საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა; ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევები. თავდაპირველად, ქვემოთ აღწერილი II ალტერნატიული ვარიანტი მიიჩნეოდა უპირატესად. თუმცა, ზუსტად ამ საველე კვლევების საფუძველზე კომპანია GHP-მ მიიღო გადაწყვეტილება, რომ ეგხს-ს ბოლო მონაკვეთში ტრასა შეცვლილიყო. ვინაიდან, №39\*, №40\* და №41\* ანძის განთავსების მონაკვეთში (II ალტერნატიული ვარიანტი) დაფიქსირდა ძველი ნანგრევები. აქედან გამომდინარე, დაიგეგმა არქეოლოგიური ვიზუალური კვლევა. საველე კვლევების ჯგუფმა ასევე შეისწავლეს I ალტერნატიული ვარიანტის ტრასის ბოლო მონაკვეთი, რის ძირითად ნაწილს წარმოადგენთ ქვემოთ, ხოლო დეტალურად ავლწერთ გზშ-ს ანგარიშში. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება არქეოლოგიური ვიზუალური დათვალიერების ანგარიშიც.

**I ალტერნატიული ვარიანტი** - წარმოადგენს პროექტის ძირითად ვარიანტს. პროექტის მიხედვით, პირველი ანძა განთავსდება მდ. ჯონოულას ხეობის ბოლოს, მდ. ცხენისწყალთან შესართავამდე, მარჯვენა ნაპირის სიახლოვეს, „ჯონოული 2“ ჰესის გარე გამანაწილებელი ქ/ს-თან. მესამე ანძიდან გადაკვეთს მდ. ცხენისწყალს და მიუყვება „წვერის მთის“ ჩრდილოეთ ფერდობის მაღალ ნიშნულებს. № 8-14 ანძამდე მონაკვეთში ეგზ-ს ტრასა გაივლის შუა აღვის ტერიტორიაზე. მხოლოდ ერთ მონაკვეთში ხაზი უახლოვდება საცხოვრებელს 70 მეტრზე. შემდეგ, №№15-26 ანძის განთავსება ხდება სოფ. ზედა აღვის ტერიტორიაზე. ამ შემთხვევაში არცერთ საცხოვრებელს არ გაუვლის სიახლოვეს. მხოლოდ 2 ნასახლარს უახლოვდება განაპირა სადენიდან მინიმუმ 50 (№17) და 60 (№23) მეტრით. აღნიშნული ნასახლარები, ადგილობრივების თქმით, მინიმუმ 2 ათეულ წელზე მეტია მაცხოვრებლების გარეშე. №26 ანძა განთავსდება მდ. ცხენისწყლისა და მდ. რიონის წყალგამყოფზე, სოფ. აღვის, სოფ. ნაკურალემისა და სოფ. ჩხუკუმერის გზაგამყოფზე. ამის შემდეგ ტრასა მიუყვება სოფლის გზას და №30-38 ანძებით სამხრეთიდან გარს უვლის სოფ. ჩხუკუმერს (უახლოესი მანძილით 220 მ) და ამავე სოფლის სასაფლაოს (უახლოესი მანძილი 190 მ). №37-№38 ანძების მონაკვეთში ხაზი გაივლის მობილური კავშირგაბმულობის ანძებთან (პირდაპირი მანძილი 65 მ). შემდეგ უახლოვდება ტრასა უცხერისდელის მარჯვენა შემადლებულ ადგილს და გადადის მარცხენა ნაპირზე და 2 ანძის შემდგომ უახლოვდება დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500-ის“ ტერიტორიას. ტრასის სიგრძე 12.0 კმ-ს შეადგენს.

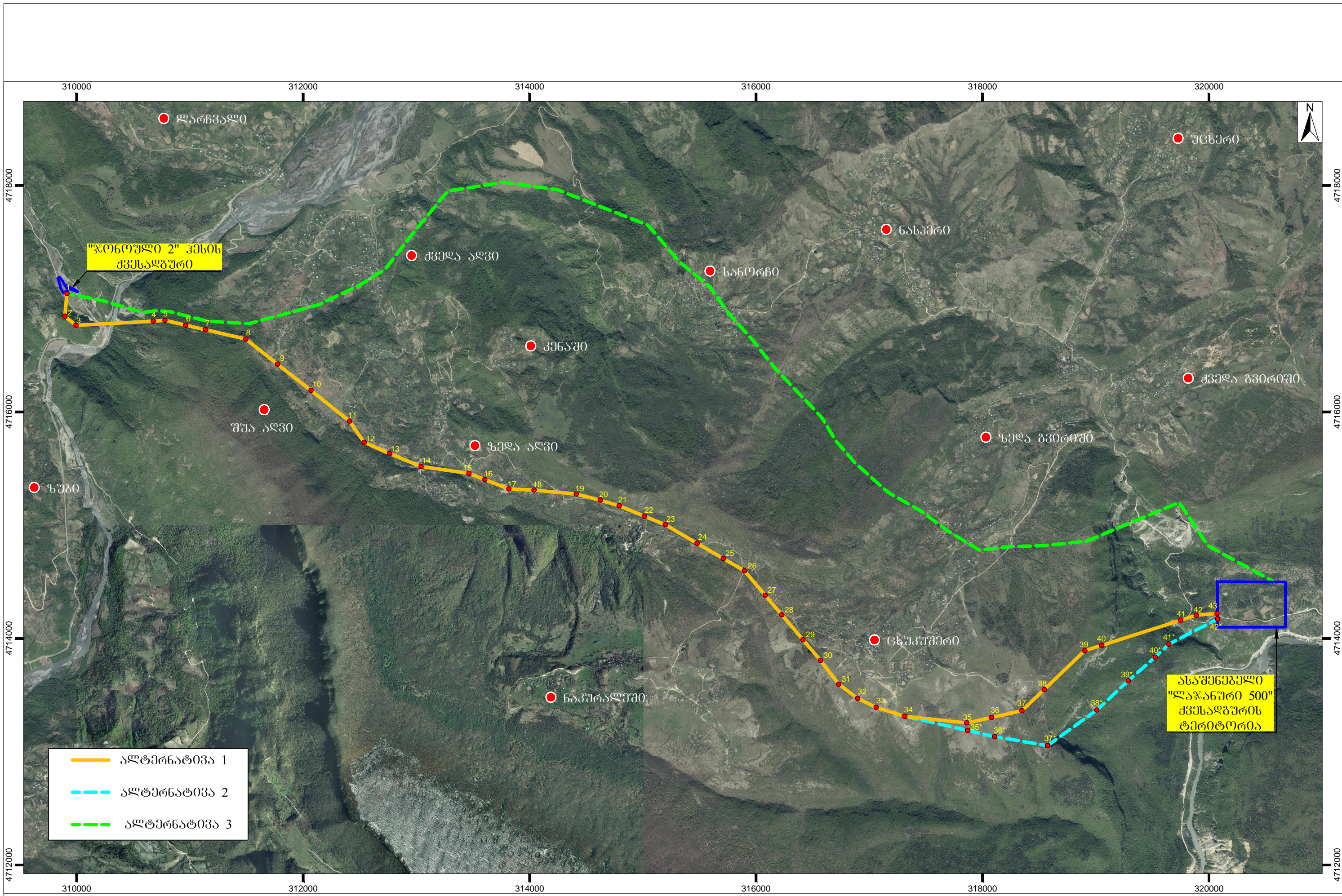
**II ალტერნატიული ვარიანტი** - პროექტირების საწყის ეტაპზე მიიჩნეოდა ძირითად ვარიანტად, თუმცა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ძველი ნამოსახლარი კედლის დაფიქსირებისთანავე, კომპანია GHP გადერთო I ვარიანტის განხილვაზე. შესაბამისად ეს ვარიანტი უარყოფილ იქნა. ეს ტრასა №34 ანძამდე იდენტურია პირველი ვარიანტის. №34 ანძიდან, ნაცვლად მარცხენა მიმართულებისა, ტრასა გრძელდებოდა პირდაპირ №37 ანძამდე. №37 ანძიდან (რომელიც განთავსებულია სუბმერიდიანალური დახრილობის, არასწორხაზოვანი განივი პროფილის მქონე განშტოების წყალგამყოფზე) ხაზი გადადის მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა შემადლებულ ფერდობზე და მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ – მდ. რიონის დინების საწინააღმდეგოდ. გადაკვეთს უცხერისდელეს და ორი ანძის შემდგომ უახლოვდება დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500-ის“ ტერიტორიას. გარდა ზემოაღნიშნული ნასახლარისა, ამ მონაკვეთზე ბიომრავალფეროვნება ფაქტიურად იდენტურია, შესაბამისად, უშუალოდ გარემოზე ზემოქმედების კუთხით იდენტურია ორივე ტრასა. აქვე ასაღნიშნავია, რომ სიგრძითაც იგივე კილომეტრაჟია.

**III ალტერნატიული ვარიანტი** - ეს ვარიანტი განსხვავებულია პირველი ორი ვარიანტისაგან. პირველივე ანძიდან ეგზ გადაკვეთს მდ. ჯონოულას და ადის ხეობის მარცხეზე ფერდობზე. შემდეგ გადაკვეთს მდ. ცხენისწყალს, ხეობის გაშლილ მონაკვეთში. ჭალაშივე იდგმება 1 ანძა. ეგზ შემდგომ ადის სოფ. აღვის მიმართულებით და №4-დან №8-მდე გაივლის შედარებით დაბალ ნიშნულებზე. შემდგომ ტრასა უხვევს მარცხენა მიმართულებით და გადაივლის სოფ. ქვედა აღვზე, შემდგომ, გაივლის ხშირი მცენარეულით დაფარულ გორაკს და მარცხენა მხრიდან გვერს უვლის სოფ. კენაშს. ტრასა შემდგომ გაივლის სოფ. სანორჩის ქვედა უბნებზე. ტრასა გრძელდება სოფ. ჩხუკუმერამდე მაღალი გორაკებით, სადაც ხშირი



მცენარეულობაა. გადაკვეთს სოფ. ჩხუკუშერს და მიემართება უცხერისღელესკენ (პირველი ორი ვარიანტის ზედა ნიშნულებზე). გადაკვეთს უცხერისღელეს და ჩრდილო დასავლეთის მიმართულებით მიადგება დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500-სს“. ამ ვარიანტის უარყოფითი მხარე გარდა სოფლებზე ზემოქმედებისა, არის ტრასის სიგრძე (25 კმ-მდე) და რაღა თქმა უნდა მცენარეულ საფარზეც დიდია ზემოქმედება.





ნახ. 4.2.1 საპროექტო ებს-ს მიმართულების ალტერნატიური ვარიანტები



## დასკვნა

გარდა აღნიშნულისა, პროექტირების საწყის ეტაპზე დადგინდა დაგეგმილი ქ/ს „ლაჯანური 500“-თან მიერთების მართებულობაც. იმის გათვალისწინებით, რომ სხვა ქ/ს-ები (არსებული 110 კვ ლაჯანური და არსებული 110 კვ წყალტუბო) გაცილებით დიდი მანძილებით არიან დაცილებული, შესაბამისად მნიშვნელოვნად გაზრდილი ზემოქმედებები მოხდებოდა, როგორც სოციალურ, ისე ბუნებრივ გარემოზე.

პირველი ალტერნატივის მიხედვით (ეგხ-ს სიგრძე 12.0 კმ), გადის დაუსახლებელ ტერიტორიებზე და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებთან არავითარი შეხება არა აქვს. ამ ვარიანტის უპირატესობებია:

1. გარემოზე გაცილებით ნაკლები ზემოქმედება, როგორც ფლორაზე, ისე ფაუნაზე;
2. ვიზუალური აუდიტის მიხედვით არ იკვეთება არცერთი ხილული ძეგლი თუ ნასახლარი.
3. სოციალური კუთხით მინიმალური უარყოფითი ზემოქმედება;
4. მინიმალური ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
5. ნაკლები დანახარჯები სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას;
6. შესასრულებელი სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბი და ვადები;
7. სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული ტექნიკის მინიმალური რაოდენობა.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“-მა მიიღო გადაწყვეტილება დაეპროექტებინა პირველი ალტერნატიული ვარიანტი. ალტერნატივები იხილე ნახ. 4.2.1.

## 5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ ზოგადი ინფორმაცია, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზმ-ის პროცესში

წინასწარ განხორციელებული შეფასების ანალიზის შემდგომ გამოიკვეთა გარემოზე ზემოქმედების სახეები, რომლებიც დეტალურად იქნება წარმოდგენილი გზმ-ს ანგარიშში შესაბამისი შემარბილებელი/პრევენციული ღონისძიებებთან ერთად:

- ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება;
- ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე
- ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება
- ნარჩენები
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე
- განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

- მოსახლეობის გადაადგილების შეზღუდვა და უსაფრთხოება;
- კუმულაციური ზემოქმედება

### 5.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

ეგხ-ს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შემდგომი ეტაპის ფარგლებში განისაზღვრება:

- ემისიების ძირითადი წყაროები;
- ხმაურის ძირითადი წყაროების მახასიათებლები;
- განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები;
- განისაზღვრება გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმები.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს:

- სპეცტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან გამონაბოლქვით;
- შედუღებისას გამოყოფილი აეროზოლებით;
- მანქანების მოძრაობისას წარმოქმნილი მტვერით.

ეგხ-ს მშენებლობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ჰაერის დამინძურებას ადგილი არ ექნება. მშენებლობის ხანგრძლიობა თითოეულ ანძისთვის მოკლევადიანია. ერთადერთი, რითაც შესაძლებელია ჰაერის დაბინძურება მოხდეს - ბეტონის წარმოება საძირკვლებისთვის, უმნიშვნელო რაოდენობითაა საჭირო და შესაბამისად, არ საჭიროებს განსაკუთრებული ღონისძიებების გატარებას. აქვე გასათვალისწინებელია, რომ სახოვრებელი შენობები ფაქტიურად დიდი მანძილითაა დაცილებული სავარაუდო ანძის განთავსების ტერიტორიებს.

რაც შეეხება შედუღების სამუშაოებს - ფაქტიურად არ არის საჭირო ამ პროცესის გამოყენება, ვინაიდან ანძები მოდის სანახევროდ დაშლილ მდგომარეობაში და ადგილზევე იწყობა ჭანჭიკებით.

ავტომობილების გადაადგილებაც არ იქნება ინტენსიური, თუმცა აუცილებლად იქნება გათვალისწინებული გზების ამტვრიანების საწინააღმდეგო ღონისძიებები.

იმის გათვალისწინებით, რომ ეგხ-ს საპროექტო ტრასის თითოეულ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოება მოკლევადიანია, ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების (ექსკავატორი და ბულდოზერი) ერთდროულად მუშაობა გათვალისწინებული არ არის.

დასახლებული პუნქტები სამშენებლო მოედნებიდან დიდი მანძილითაა დაშორებული და შეიძლება ჩაითვალოს, რომ მოსახლეობაზე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. (იხ. ნახ. 3.2.1-3.2.6)

ხმაურის დონემ შესაძლოა ზეგავლენა მოახდინოს მომსახურე პერსონალზე, შესაბამისად, საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება მომსახურე პერსონალის

ხმაურდამცავი საშუალებებით ეზრუნველყოფა.

ეგხ-ს ექსპლუატაციის პერიოდში, ატმოსფერული ჰაერის მუდმივი დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

## 5.2 ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება

საქართველოს მთავრობის დადგენილებით 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის დაცვის ზონა, განაპირა სადენებიდან შეადგენს 20 მეტრს (საქართველოს მთავრობის დადგენილება 366. 2013 წლის 24. დეკემბერი. ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები. მუხლი 3. პ. 1-ააგ). (იხ. ნახ. 3.2.1-3.2.6)

ეგხ-ს მთელ მარშრუტზე, უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივ შენობებიდან დაცილება არ იქნება დადგენილ ნორმებზე უფრო მცირე, რამდენადაც უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივ შენობები ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების ზონის გარეთ არიან განთავსებულნი (უახლოესი დაცილება ბუფერული ზონიდან საცხოვრებელ შენობამდე შეადგენს 17 მეტრს, ანუ ანძის ცენტრიდან 47 მ-ი). ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში ეს საკითხი არ განიხილება.

ეგხ-ს საცხოვრებელი სახლებიდან დაცილება აკმაყოფილებს როგორც საერთაშორისო, ისე საქართველოში მიღებულ ნორმებს.

რამდენადაც ელექტრომაგნიტური ველების ზეგავლენა ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს, არ არსებობს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა.

## 5.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები

პნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“ თანახმად, ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან სეისმურ ზონაში.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკების თვალსაზრისით საყურადღებოა ტერიტორიების ათვისება საპროექტო ანძების მონტაჟის და მათთან მისასვლელი გზების გაყვანის პროცესში.

გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ანძის საძირკვლების გაჭრისას და არსებული გზების გაფართოებისას და ახალი მისასვლელი გზების მოწყობისას.

ელექტროგადამცემი ხაზის 43 საყრდენის გარშემო საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით გეოლოგიური მარშრუტებით დეტალურად გამოკვლეული იქნა მათი განთავსების ადგილები და მიმდებარე

ტერიტორიები, 6 მეტრ სიღრმემდე გეოლოგიური ჭრილების დადგენის მიზნით გაყვანილი იქნა შურფბურდილები ხელით და პორტატული, 42 მმ დიამეტრის მოტობურღის მეშვეობით.

გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და ქანების ბეტონებისადმი აგრესიულობის (გრუნტებში მარილების შემცველობის ანალიზის საფუძველზე) შესასწავლად შურფბურდილებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 36 ნიმუში (10 თიხოვანი და 26 კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანებიდან) და დარღვეული სტრუქტურის 7 ნიმუში (1 ნიმუში მსხვილნატეხოვანი ქანებიდან გრანულომეტრიაზე და 6 ნიმუში თიხოვანი ქანებიდან მარილიანობაზე).

პარალელურად ხდებოდა დაკვირვება გრუნტის წყლის შესაძლო გამოვლენებზე, შურფბურდილის გაყვანის პროცესზე, კერძის ფიზიკური მდგომარეობის შესწავლაზე. გარდა ტერიტორიების გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური შესწავლისა, კვლევების ყველა სტადიაზე განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენას, ფერდობების მდგრადობის შეფასებას და გრუნტების თვისობრიობის დადგენას.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა, რომელშიც გამოყენებულია სხვადასხვა გეოლოგიური და საპროექტო ორგანიზაციების მიერ გამოკვლეული ტრასების ფარგლებში ადრე ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები და ჰიდრომეტეოროლოგიური ცნობარები.

გამოკვლეულ ტრასაზე და მის მიდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების ფართომასშტაბიანი გამოვლენა არ დაფიქსირებულა. ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ელექტროგადამცემი ხაზის უმეტესი ნაწილი კარგ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებშია და არ საჭიროებს დამატებითი დაცვითი ღონისძიებების გატარებას. გამონაკლისია ცალკეულ მონაკვეთებზე გრავიტაციული და ეროზიული პროცესების შესაძლო გამოვლენის უბნები, ღვარცოფისმაგვარი ნაკადების საშიშროების ქვეშ მყოფი ადგილები და ა. შ.

ციცაბო ფერდობებზე ელექტროგადამცემი ხაზის საყრდენი ანძების განთავსების ფარგლებში შესაძლოა განვითარდეს მცირე მოცულობის გრავიტაციული პროცესები, განშტოებების თხემებზე და ფერდობებზე ფართოდაა გავრცელებული ძირითადი ქანების ფიზიკურ-ქიმიური გამოფიტვა-დეზინტეგრაციის პროცესი.

ასაღნიშნავია, რომ პროექტირების საწყის ეტაპზე განლაგებული სავარუდო ანძების განთავსების წერტილებიდან, უშუალოდ №13 ანძის გადანაცვლება მოხდა უშუალოდ ინჟინერ-გეოლოგის რეკომენდაციით, ვინაიდან №13 ანძა იგეგმებოდა უკვე განტვირთული მეწყრული სხეულის შუაგულში, აქტიურ მეწყრულ-გრავიტაციულ ფერდობზე, მის სულ ქვედა ნაწილში. პროვოცირება გამოწვეულია მომიჯნავე მაღალი დახრილობის ფერდობის შემადგენელი ფენოვანი ტექსტურის ძირითადი კლდოვანი ქანების ჩამოზვავებით, რის შედეგადაც ტერიტორია ზომით 150X150 მ ტერიტორია დამეწყრილია, იქ ე.წ. „მთვრალი ტყეა“ (იხ. ნახ. 5.3.1).





ნახ. 5.3.1 მეფერული ზონა



ამ მომენტისთვის ტრასა გადაკვეთს ზემოაღნიშნულ მეწყრულ სხეულს. განაპირა ანძის საძირკვლებისთვის შეირჩა ყველაზე უსაფრთხო განლაგებები და ეს ტერიტორიები წარმოაგენს გეოლოგიურად მდგრად ადგილებს. აქედან გამომდინარე, მეწყრულ სხეულთან შეხება ვინაიდან არ გვაქვს, არ არის საჭიროება რაიმე განსაკუთრებული ღონისძიებები დაიგეგმოს.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი სოფ. ზედა აღვის ზედა პერიმეტრზე (საყრდენი №10) კვეთენ ძველ, ამჟამად სტაბილიზირებულ მეწყრულ-გრავიტაციულ ფერდობებს, აქტივიზაციის რაიმე გამოვლენის გარეშე.

როგორც საპროექტო დერეფნის გეოლოგიური კვლევით გამოვლინდა ანძების განლაგების ფარგლებში პეტროგრაფიული, ტექტონიკური, სეისმოლოგიური თვალსაზრისით რაიმე სახის განსაკუთრებული საშიშროებები არ შეინიშნება. ნაგებობების დაფუძნება მოხდება ძირითად ქანებზე.

გეოდინამიკური პროცესების განვითარების გარკვეული რისკი არსებობს არსებული საავტომობილო გზების რეაბილიტაციის და ახალი გზების სამუშაოების შესრულების და ამ გზების ექსპლუატაციის დროს. სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ჩატარდება დეტალური გეოტექნიკური მდგომარეობის შეფასება. შეფასების შედეგების საფუძველზე შეირჩევა დამცავი საინჟინრო ნაგებობები, მათ შორის სადრენაჟო ნაგებობების და წყალამრიდი თხრილების მოწყობა და სხვა.

მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საავტომობილო გზების წყალამრიდი და წყალსარინი ნაგებობების მუდმივად მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნების საკითხს.

ფერდობებზე გზის ვაკისისათვის ჭრილების მოწყობამ შეიძლება გამოიწვიოს მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება. გამომდინარე აღნიშნულიდან გზების განთავსების დერეფნების შერჩევა უნდა მოხდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით.

იმ შემთხვევაში თუ პროექტების, გზმ-ს მომზადების და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, ოპერირების პერიოდში გეოდინამიკური მოვლენების განვითარების რისკები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი. მშენებლობის დამთავრების შემდეგ გზების დერეფნებში, რომლებიც გამოყენებული არ იქნება ექსპლუატაციის მიზნებისათვის, საჭიროა ჩატარდეს რეკულტივაციის და პერიოდული სარეაბილიტაციო და ეროზიის საწინააღმდეგო სამუშაოები.

#### **5.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე**

ეგზ-ს ელექტრო სადენების და გვარლის გაჭიმვისას გადაიკვეთება მდინარეები ჯონოულა, ცხენისწყალი და ღვირიშის ღელე - უკანასკნელში თევზები არ გვხვდება.

აღნიშნული მდინარეების 110 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზით გადაკვეთის ადილას წყლის დინების შემაკავებელი ნაგებობის (კაშხალი) და რაიმე სამშენებლო თუ სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარება დაგეგმილი არ არის და ელექტრო სადენების და მეხამრიდი გვარლის გაჭიმვის პროცედურა მდინარეებში გავრცელებულ თევზებზე ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

წყლის ხარისხზე ან ჰიდროლოგიაზე ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს საყრდენი ანძების მდინარეების ნაპირებიდან დიდი დაშორების გამო.

საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობის დროს გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია, ვინაიდან, როგორც საპროექტო ტერიტორიის წინასწარმა კვლევებმა აჩვენა, საყრდენი ანძების საყრდენების ქვედა დონე გაცილებით მაღლაა ვიდრე გრუნტის წყლების ზედა დონე.

**ეგბ-ს** ექსპლუატაციისას ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება დაკავშირებულია საყრდენი ანძების პერიოდულ ტექ-მომსახურებასთან.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების თავიდან აცილების მიზნით, მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

## 5.5 ბიოლოგიური გარემო

ცაგერის მუნიციპალიტეტის მცენარეები და ცხოველები სპეციალური შესწავლის საგანი არასოდეს ყოფილა. 2020 წლის ივლის-აგვისტოში ჩატარდა 110 კვ ეგბ „ჯონოულის“ საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევა (ბოტანიკოსი კახა იაშაღაშვილი, ზოოლოგი ეთერ მაღრაძე).

იმის გათვალისწინებით, რომ სკოპინგის ანგარიშის მომზადებამდე განხორციელდა ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევა, მიზანშეწონილად ჩაითვალა მისი სკოპინგის ანგარიშში ასახვა. **გზშ-ს ანგარიშის მომზადებამდე დაგეგმილია კიდევ ერთი საველე გასვლა, შესაბამისად, აუცილებლად მოხდება ინფორმაციის ასახვა გზშ-ს დოკუმენტში.**

### 5.5.1 მცენარეები

საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამშენებლო და საექსპლუატაციო სამუშაოების განხორციელების პროცესი ითვალისწინებს ბუნებრივ ეკოსისტემებზე და კერძოდ, მცენარეულ საფარზე სხვადასხვა სახის და მასშტაბის ზემოქმედებას. აქედან გამომდინარე, ეგბ „ჯონოულის“ ანძების და მათი მიმდებარე საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ჩატარებული ბოტანიკური **კვლევების მიზანს** წარმოადგენდა:

1. საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული ეკოსისტემების (ჰაბიტატები) დეტალური აღწერა და ფიტოცენოლოგიური ანალიზი.
2. ჰაბიტატების თანამედროვე მდგომარეობის დადგენა.

3. გამოვლენილი და შესწავლილი მცენარეული თანასაზოგადოებების სტრუქტურული მახასიათებლების (ფლორისტული შემადგენლობა, სივრცითი განაწილება, დინამიკა, ტიპოლოგია) მიხედვით მოსალოდნელი ზემოქმედების არეალში მდებარე ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულებების დადგენა.
4. მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების, ან მაქსიმალური შემცირების მიზნით შესაბამისი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებებისთვის თეორიული საფუძვლების მომზადება.

### კვლევის მეთოდოლოგია.

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევები წარმოებდა სავსე სამარშრუტო მეთოდით. საკვლევი ნაკვეთების იდენტიფიცირება და აღწერა შესრულდა გეგმარებითი ეგზ-ს პროექტით გათვალისწინებული ელექტროანძმების განლაგების წერტილებში და მიმდებარე საპროექტო დერეფნის იმ ფართობებზე, სადაც ეგზ-ს მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ზემოქმედება მცენარეულ ჰაბიტატებზე. ანძმების რაოდენობის შესაბამისად, დადგენილი და აღწერილი იქნა 43 ჰაბიტატი. სავსე მასალების ანალიზთან ერთად შესრულდა კამერალური სამუშაო, კერძოდ, მოვიძიეთ და დავამუშავეთ საკვლევი რეგიონის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურა (რ. ქვაჩაკიძე, 2009, 2010; ნ. კეცხოველი, 1960; რ. გაგნიძე, ლ. კემულარია - ნათაძე, 1985). საკვლევი ნაკვეთების გეოგრაფიული მდებარეობის განსაზღვრა ვაწარმოეთ GPS კოორდინატების საშუალებით და რეგიონის ოროგრაფიული თავისებურებების შესახებ არსებული ლიტერატურული მონაცემების გამოყენებით.

### საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის ზოგადი მომხილვა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს კავკასიონის გეობოტანიკური ოლქის რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკურ რაიონში (ქვაჩაკიძე, 2010) და მოიცავს აღნიშნული რაიონის ტყის სარტყელის ორ ქვესარტყელს 500-1050 მ-ის ფარგლებში, კერძოდ, წარმოდგენილია:

- შერეული პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი 500-დან 900 მ-მდე
- წიფლნარი და მუჭწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელის ქვემო ნაწილი 1000-1100მ ფარგლებში

პირველი ქვესარტყელის პოლიდომინანტურ ტყეებს ქმნიან: წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus orientalis*), ცახვი (*Tilia begoniifolia*) და სხვ. მუხნარი (*Quercus iberica*) ტყეები გავრცელებულია უმთავრესად სამხრეთ და სამხრეთისაკენ გარდამავალი ექსპოზიციის, კირქვებით და მერგელებით ნაგები საშუალო და დიდი დაქანების ფერდობების თხელ კარბონატულ ნიადაგებზე. დომინირებს მუხნარ-ჯაგრცხილნარის ტიპი (*Quercus iberica – Carpinus orientalis*). შედარებით მცირე ფართობებზე გვხვდება წიწვიანი ტყეებიც - ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*), ნაძვნარ - ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi – Picea orientalis*).

მეორე ქვესარტყელი, რომელიც მთის შუა სარტყელს (1000-1500მ) მოიცავს, საპროექტო ტერიტორიაზე ფრაგმენტულადაა წარმოდგენილი მხოლოდ ქვემო ნაწილით. აქ დომინირებენ წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები. მონოდომინანტურ წიფლნარებთან ერთად გავრცელებულია ბიდომინანტური წიფლნარ-რცხილნარი, რცხილნარ-წიფლნარი კორომები. მონოდომინანტური წმინდა წიფლნარები სრულ გაბატონებას მდ. ლაჯანურის ხეობაში აღწევენ, სადაც წიწვიანი ტყეები საერთოდ არ გვხვდება.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფნის მნიშვნელოვან ნაწილში მცენარეული საფარის ჰეტეროგენურობას უმეტესად განსაზღვრავს არა მხოლოდ ბუნებრივი, არამედ ანთროპოგენური ფაქტორის ძლიერი და ხანგრძლივი ზემოქმედება (სოფლებთან სიახლოვე, ტყის უსისტემო ჭრა, მოუწესრიგებელი ძოვება, ტყის ხანძრები), რომლის შედეგად განვითარებულია მეორეული ტყისშემდგომი დიგრესიული სტადიები - სუქცესიები (ბუჩქნარები, რაყები, დასარეველიანებული მდელოები, ეწრის გვიმრიანები).

**საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის დეტალური დახასიათება** პროექტით გათვალისწინებული გეგმარებითი ანძების რაოდენობის შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიაზე დადგენილი და აღწერილი იქნა 43 ჰაბიტატი, შესაბამისად, გამოყოფილი ნაკვეთების ფიტოცენოლოგიური აღწერების ნომრები შეესაბამება გეგმარებითი ანძების და მიმდებარე საპროექტო დერეფნის ნუმერაციას.

**ნაკვეთი N1- 2. ტყისშემდგომი მეორეული ბუჩქნარის და დეგრადირებული მდელოს კომპლექსი** (*Pyracantha coccinea* ერთეულად, *svida australis* ერთეულად, *Carpinus orientalis* – *Botriochloa ischaemum* ერთეულად, *Brachypodium silvaticum* ერთეულად, *Eringium campestre*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ჯონოულის (მდ. ცხენისწყლის აუზი) მარჯვენა ნაპირი, პირველი მდინარისპირა ტერასა, გავაკებული მიკრორელიეფი (დაქანება 2-3 გრად.)

ტერიტორია აგებულია რიყნარით. გეოლოგიურ აგებულებაში დომინირებს კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები. ნიადაგი თხელია, ქვიანი (ზედაპირზე 10-15%), ზომიერად ტენიანი.

**იარუსი A.** ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%, სიმაღლე 1,5-2,5 (4)მ; სივრცითი განაწილება - არათანაბარი (ჯგუფური)

შემადგენლობა: ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*), შინდანწლა (*Svida australis*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*)

**იარუსი B.** მდელო - პროექციული დაფარულობა 25-35%. ბალახოვანი საფარის მნიშვნელოვანი ნაწილის ფლორისტული შემადგენლობის დადგენა ვერ მოხერხდა ძლიერი პასტორალური ფაქტორის (საქონლის უსისტემო ძოვება) ზემოქმედების გამო. ტერიტორია წარმოადგენს სოფ. ქულბაქის სამოვარს, რის გამოც ბალახნარი ძლიერ დეგრადირებულია, ანუ გაძოვილი და დასარეველიანებულია. დადგენილი სახეობებიდან წარმოდგენილია: ურო (*Botriochloa ischaemum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ლურჯი ნარი (*Eringium campestre*), მოპიტნაო (*Clinopodium umbrosum*),

ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), მრავალძარღვა (*Plantago lanceolata*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidus*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*).

ჰაბიტატების (ნაკვეთი 1-2) საკონსერვაციო ღირებულება: დაბალი (ფოტო 5.5.1.1).

**ნაკვეთი N3. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica – Carpinus orientalis*)**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის და ჯონოულის ხეობების წყალგამყოფი ქედი; თხემური შემაღლება სოფ. აღვსა და ქულბაქს შორის.

ექსპოზიცია: სამხ. აღმოსავლეთი; თხემისპირა ფერდობების დაქანება: 30-35 (38) გრად.

**გეოლოგიური აგებულება:** კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები

მიკრორელიეფი წარმოდგენილია ქედის თხემური ნაწილის კლდოვანი გაშიშვლებებით, რის გამოც მაღალია ნაშალიანობის და ქვა-ლორღიანობის ხარისხი (60-65%). შესაბამისად, ნიადაგი თხელი და ქვიანია, მომშრალ დატენიანების ხარისხით.

ტყის მკვდარი საფარი განვითარებულია ლაქობრივად (ქვებს შორის), სუსტი დაშლილობისაა, სიმძლავრე 2-3სმ.

ფიტოლანდშაფტი (გარემომცველი ჰაბიტატები) წარმოდგენილია მთის მუხნარებით და ჯაგრცხილნარებით

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,4 – 0,5-ია,

შემადგენლობა: დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ერთეულად შერეულია: იფანი (*Fraxinus excelsior*), წიფელი (*Fagus orientalis*), თამელი (*Sorbus torminalis*), ნაძვი (*Picea orientalis*).

კორომის შემადგენლობაში მერქნიან სახეობათა მონაწილეობა 10 ბალიანი სიტემის მიხედვით - მუხა (9), იფანი (1), წიფელი, თამელი, ნაძვი (+)

ქართული მუხის (*Quercus iberica*) სატაქსაციო მახასიათებლები: დიამეტრი 30-35(40) სმ, სიმაღლე 6-8(12)მ, ხნოვანება 70-80 წელი.

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 60-70%, სიმაღლე 4-5 (6)მ.

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) 60-65%, შინდი (*Cornus mas*) 5-7%, კვიდო (*Ligustrum vulgare*) ერთეულად.

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 2-3%, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს შორის).

**შემადგენლობა:** ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*), მაჩიტა (*Campanula alliariifolia*), ისლი (*Carex sp.*), ტყიურა (*Laser trilobum*).

ბალახოვანი საფარის შემადგენლობაში მონაწილეობს ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*) - კავკასიის ენდემური სახეობა.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.2).

ნაკვეთი N4. რცხილნარ - წიფლნარი სუროს და ნაირბალახების საფარით (*Fagus orientalis* ერთეულად, *Carpinus caucasica* – *Hedera helix* ერთეულად, *Brachypodium silvaticum* +ერთეულად, *Sanicula europea*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობა, მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება: 25-28 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, თხელი, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 3-4 სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის წიფლნარები, წიფლნარ-რცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,6. ხნოვანება 80-90 წელი. შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ნაძვი (*Picea orientalis*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა (10 ბალიანი სისტემის მიხედვით) - წიფელი (6), რცხილა (4), ნაძვი (ერთეულად).

დომინანტი სახეობების სატაქსაციო მახასიათებლები:

წიფელი - დიამეტრი 28-32 (80)სმ; სიმაღლე 15-18 (22)მ;

რცხილა - დიამეტრი 30-35 (45)სმ, სიმაღლე 18-22 (25)მ.

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 55-60%, სიმაღლე 10-20სმ, სივრცითი განაწილება მოზაიკური (მორიგეობს ბალახოვანი საფარის ფრაგმენტებთან)

შემადგენლობა: დომინირებს (55-60%) სურო (*Hedera helix*), ერთეულად გვხვდება კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 20-25%, სიმაღლე 15-25სმ, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (მორიგეობს სუროს საფართან)

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europaea*), ხარისპირა (*Helleborus caucasicus*), ორფოთოლა (*Platanthera chlorantha*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფურისულა (*Primula woronowii*).

ბალახოვანი საფარის შემადგენლობაში მონაწილეობს კავკასიის ენდემური სახეობა - ხარისპირა (*Helleborus caucasicus*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო. ფოტო 5.5.1.3.

**ნაკვეთი N5 - 6. რცხილნარი სუროს და ნაირბალახების საფარით (*Carpinus caucasica* – *Hedera helix* ერთეულად, *Sanicula europaea* და სხვ.)**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობა, მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება: 28 - 30 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, თხელი, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 3-4 სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის რცხილნარები, წიფლნარ-რცხილნარები.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. ხნოვანება 80-90 წელი. შემადგენლობა: რცხილა (*Carpinus caucasica*), წიფელი (*Fagus orientalis*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა (10 ბალიანი სისტემის მიხედვით) - რცხილა (8), წიფელი (2).

დომინანტი სახეობის სატაქსაციო მახასიათებლები:

რცხილა - დიამეტრი 25-30 (45)სმ, სიმაღლე 15-18 (22)მ.

კორომი ჭრაგავლილია, შესაბამისად დომინანტი სახეობა რცხილა (*Carpinus caucasica*) წარმოდგენილია უმეტესად ამონაყრითი ეგზემპლარებით, თუმცა გვხვდება თესლითი წარმოშობის ხეებიც.

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 35-40%, სიმაღლე 10-20სმ, სივრცითი განაწილება მოზაიკური (მორიგეობს ბალახოვანი საფარის ფრაგმენტებთან)

შემადგენლობა: დომინირებს (35-40%) სურო (*Hedera helix*), ერთეულად გვხვდება კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 20-25%, სიმაღლე 15-25სმ, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (მორიგეობს სუროს საფართან)

შემადგენლობა: ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europaea*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), მოპიტნაო (*Clinopodium umbrosum*)

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.4).

**ნაკვეთი N7. რცხილნარი ნაირბალახების საფარით (*Carpinus caucasica* – *mixtoherbosa*)**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობა, მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება: 25-28 გრად.



გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, თხელი, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 3-4 სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის რცხილნარები, წიფლნარ-რცხილნარები.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. ხნოვანება 70-80 (110) წელი. შემადგენლობა: რცხილა (*Carpinus caucasica*), წიფელი (*Fagus orientalis*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა (10 ბალიანი სისტემის მიხედვით) - რცხილა (10), წიფელი, მუხა, ივანი (ერთეულად).

დომინანტი სახეობის (რცხილა) სატაქსაციო მახასიათებლები:

რცხილა - დიამეტრი 25-35 (60)სმ, სიმაღლე 15-17 (20)მ.

**იარუსი B.** ქვეტყე არ არის განვითარებული. ერთეულად გვხვდება: სურო (*Hedera helix*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), თხილი (*Corylus avellana*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*) - ტყის ფანჯრებში და ტყისპირებში.

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 25-30 %, სიმაღლე 15-25სმ, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (მორიგეობს ჰაბიტატის მკვდარსაფრიან უბნებთან )

შემადგენლობა: ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europaea*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ფუჩფუჩა (*Lapsana grandiflora*), მოპიტნაო (*Clinopodium umbrosum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.5).

**ნაკვეთი N8. ტყისშემდგომი მეორეული მდელოს და წიფლნარი ტყის საზღვარი.**

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 18-20 (25) გრად.

**ტყისშემდგომი მეორეული მდელო**

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, ხირხატიანი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

**იარუსი A.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 75-80%. სიმაღლის და შემადგენლობის დაზუსტება ვერ მოხერხდა ძლიერი პასტორალური დატვირთვის გამო (ნაკვეთი წარმოადგენს საძოვარს). დადგენილი სახეობებიდან აღსანიშნავია: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), სათითურა (*Dactylis glomerata*), კურდლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), სამყურა (*Trifolium pratense*), ჭრელყვავილა იონჯა (*Medicago polychroa*),

ცისფერი იონჯა (*Medicago coerulea*), მრავალპარღვა (*Plantago lanceolata*), ლურჯი ნარი (*Eringium campestre*), ღიღილო (*Centaurea salicifolia*).

ჰაბიტატი განვითარებულია წიფლნარ-რცხილნარი ტყის კორომის ნაალაგევზე ახლო წარსულში ჩატარებული პირწმინდა ჭრის შემდგომ, რასაც მოწმობს ტერიტორიაზე მოზარდი პირვანდელი ტყისშემქმნელი სახეობების (რცხილა, წიფელი, ქართული მუხა, თხილი) ამონაყრები.

ბუჩქებიდან ერთეული ეგზემპლარების სახით გვხვდება: თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი**

ნაკვეთს ესაზღვრება წიფლნარი ტყის კორომი - წიფლნარი ნაირბალახების საფარით (*Fagus orientalis* – *Brachypodium silvaticum* ერთეულად, *Festuca drymeja* ერთეულად, *Dryopteris filix mas*).

**ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** GPS კოორდინატები - , სიმაღლე - 730მ, ექსპოზიცია - ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ფერდობის დაქანება 38-40 გრად.

ნიადაგი - ტყის ყომრალი, თხელი, საშუალოდ ეროზიული, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი - დაფარულობა 75 – 80%, სიმძლავრე (4-5სმ).

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,7. ხნოვანება 70 (80) წელი. შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: წიფელი 10, რცხილა ერთეულად.

**იარუსი B.** ქვეტყე არ არის განვითარებული. ერთეული ეგზემპლარების სახით გვხვდება: ჭყორი (*Ilex colchica*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), სურო (*Hedera helix*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*), იელი (*Rhododendron luteum*), თხილი (*Corylus avellana*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მთის წივანა (*Festuca drymeja*), ჩადუნა (*Dryopteris filix mas*), კილამურა (*Polypodium vulgare*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო.**

**ნაკვეთი N9. ტყისშემდგომი მეორეული ბუჩქნარი დასარეველიანებული მდელოს ფრაგმენტებით**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 25-27 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები.

ნიადაგი: ნემომპალა - კარბონატული, საშუალო სიღრმის, მომშრალ - ზომიერად ტენიანი

**იარუსი A.** ბუჩქნარი

პროექციული დაფარულობა 65-70, სიმაღლე 3,5-4,5მ, სივრცითი განაწილება მოზაიკური (მორიგეობს ეწრის გვიმრას და მდელოს ფრაგმენტებთან).

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ასკილი (*Rosa canina*), პანტის (*Pyrus caucasica*) დაჯაგული ეგზემპლარები.

**იარუსი B.** ბალახოვანი საფარი განაწილებულია შემდეგი სახით:

**ქვეიარუსი B.1.** ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) დაჯგუფება, რომელსაც უკავია ნაკვეთის ერთი ნაწილი (ფართობი 400-500 კვ.მ). პროექციული დაფარულობა 75-80%, სიმაღლე 80-100 (150) სმ.

**ქვეიარუსი B.2.** დასარეველიანებული მდელო (სადოვარი). პროექციული დაფარულობა 85-90%.

შემადგენლობა: ურო (*Botriochloa ischaemum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ჭრელყვავილა იონჯა (*Medicago polychroa*), ცისფერი იონჯა (*M. Coerulea*), თავშავა (*Origanum vulgare*), ჭარელა (*Teucrium chamaedris*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), სამყურა (*Trifolium pratense*, *T. Ambiguum*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), მინდვრის ნარი (*Eringium campestre*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), მრავალბარღვა (*Plantago lanceolata*), დიდილო (*Centaurea salicifolia*). ფოტო 5.5.1.6.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი.**

**ნაკვეთი N10.** დასარეველიანებული მდელო (სადოვარი).

ჰაბიტატის მახასიათებლები ნაკვეთი N9-ს მდელოს თანასაზოგადოების ანალოგიურია.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში (ნაკვეთი N10) მდელოს მცენარეულობასთან ერთად ექცევა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც წარმოდგენილია 2 ხმობადი ინდივიდით (დიამეტრი 82-85სმ, სიმაღლე 15მ).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი**

**ნაკვეთი N11.** დასარეველიანებული მდელო (ნაბადარი, ამჟ. წარმოდგენს სადოვარს)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა ალვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 10-15 გრად.

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, ხირხატიანი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა: ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) რაყა და სიმინდის ყანა (სოფლის შარაგზის მეორე მხარეს).

ჰაბიტატის ფლორისტული შემადგენლობა წინა ნაკვეთების (9,10) ანალოგიურია.

საპროექტო ტერიტორიის პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში ექცევა რცხილას (*Carpinus caucasica*) 5 ინდივიდი (დიამეტრი 25-35სმ, სიმაღლე 15-22მ).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო; ფოტო 5.5.1.7.

**ნაკვეთი N12. ნაზადარი დასარეველიანებული მდელოს საფარით და ხეების ჯგუფით.**

მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა ალვი, შარაგზის მიმდებარედ.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 25-27 გრად.

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

ძლიერ დეგრადირებული, გამოვილი ბალახოვანი საფარი წარმოდგენილია წინა ნაკვეთების (9,10,11) ფლორისტული შემადგენლობით.

ხეებიდან გვხვდება: ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*) – დიამეტრი 30სმ, სიმაღლე 18მ

თუთა (*Morus alba*) - დიამეტრი 35სმ, სიმაღლე 8მ

საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*) წარმოდგენილია 2 ინდივიდით, პირდაპირი ზემოქმედების ზონიდან (ანმა N12) 20-22 მ-ის რადიუსში.

- კაკლის ხე (1) - დიამეტრი 45სმ, სიმაღლე 17მ
- კაკლის ხე (2) - დიამეტრი 45სმ, სიმაღლე 20მ

კაკლის ხეები მდებარეობენ პირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი

**ნაკვეთი N14. მეორეული ბუჩქნარის და ყოფილი ბაღის კომპლექსი**

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა და ზედა ალვის შარაგზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია - ჩრდილოეთი, დაქანება - 25-27 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყე-მდელოს კარბონატული, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 8-10%, სიმაღლე 3,5-4,5მ

შემადგენლობა: თხილი (*Corylus avellana*), შინდანწლა (*Svida australis*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), სურო (*Hedera helix*).

**იარუსი B.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 30-35%

შემადგენლობა: ანწლი (*Sambucus ebulus*), შალამანდილი (*Salvia glutinosa*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), ირმის ენა (*Phyllitis scolopendrium*), თეთრძირა (*Circaea lutetiana*).

გეგმარებითი ანბიდან (ანბა N14) 7მ-ში დგას საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*) – 1 ინდივიდი (დიამეტრი 40სმ, სიმაღლე 15-17მ), სხვა ხეებიდან გვხვდება: მურყანი (*Alnus barbata*) – 1 ინდივიდი, ცრუკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - მაღალი (ფოტო 5.5.1.8).

**ნაკვეთი N15.** მაყვლის და ეწრის გვიმრას რაყა (*Rubus caucasicus – Pteridium tauricum*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, მდ. აგურიანისღელეს (ცხენისწყლის მარცხენა შენაკადი) მარჯვენა ნაპირი, სოფ. შუა და ზემო აღვს შორის, გზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი, დაქანება: 5-7 გრად.

**იარუსი A.** ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 50-55%, სიმაღლე 1,5 -1,7მ.

შემადგენლობა: დომინირებს მაყვალი (*Rubus caucasucus*).

**იარუსი B.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 65-70%. დომინირებს ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ნაკვეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე განვითარებულია დასარევლიანებული ტყისშემდგომი მეორეული მდელოს მცენარეულობა და გვხვდება ხე-მცენარეთა ერთეული ინდივიდები: შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ღელის პირას მურყნის (*Alnus barbata*) ხეების მწკრივია.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება:** დაბალი (ფოტო 5.5.1.9).

**ნაკვეთი N16.** ეწრის გვიმრიანი რაყა (*Pteridium tauricum*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის აუზი, მდ. აგურიანისღელეს მარჯვენა ფერდობი, სოფ. შუა და ზედა აღვს შორის. გზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: მიკროექსპოზიცია ჩრდილო-დასავლეთი, მაკროექსპოზიცია სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: კარბონატული, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

**იარუსი A.** ეწრის გვიმრას რაყა -პროექციული დაფარულობა 80-85%, სიმაღლე 1,5-2მ.

ბუჩქებიდან ერთეულად გვხვდება კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), იელი (*Rhododendron luteum*).

ნაკვეთის ტერიტორიაზე გვხვდება ხე მცენარეები, კერძოდ, საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც წარმოდგენილია 5 ინდივიდით, უშუალოდ ანძის წერტილიდან 20-25მ-ის რადიუსში. ერთი ხის დიამეტრი 50სმ-ია, დანარჩენი ოთხის 40-45სმ, ხეების სიმაღლე 7-8მ. ყველა ეგზემპლარი ხასიათდება ხმობის საშუალო ხარისხით (წვერხმელობა, ტოტხმელობა. ანძიდან 13-14 მ რადიუსში გვხვდება წაბლის მოზარდის 3 ინდივიდი - სიმაღლე 3,5-4,5 მ. საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ძირითადად, ნაკვეთის კიდურ ნაწილებში სხვა ხეებიდან გვხვდება: რცხილა (*Carpinus caucasica*) მოზარდის სახით, იფანი (*Fraxinus excelsior*), პანტა (*Pyrus caucasica*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - მაღალი (ფოტო 5.5.1.10).

**ნაკვეთი N17 - 18.** მეორეული ნაირბუჩქნარი (მუხნარის დიგრესიული ცვლის სტადია).

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები, კერძო ნაკვეთის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 18-20 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები, კირქვები

ნიადაგი: კარბონატული, თხელი, მომშრალი

**იარუსი A.** ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 40-45%, სიმაღლე 2,5-3,5 (7)მ.

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*).

**იარუსი B.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 15-20%, სივრცითი განაწილება ფრაგმენტულ-მოზაიკური (მორიგეობს ნაკვეთის ეროზირებულ, დეგრადირებულ უბნებთან)

შემადგენლობა: ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ნაკვეთის ბალახოვანი საფარი ძლიერ დეგრადირებულია უსისტემო ძოვების შედეგად.

ხეებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ქართული მუხა (*Quercus iberica*), პანტა (*Pyrus caucasica*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - დაბალი (ფოტო 5.5.1.11).

**ნაკვეთი N19. ეწრის გვიმრას და მაცვლის რაყა (*Rubus caucasicus – Pteridium tauricum*)**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები. სოფლის შარაგზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; დაქანება: 3-5 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები, ქვიშავეები.

ნიადაგი: კარბონატული, საშუალო სიღრმის, მომშრალი

**იარუსი A.** ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 45-50%; სიმაღლე 1-1,5 მ, სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობაში დომინირებს მაცვალი (*Rubus caucasicus*), შედარებით მცირე რაოდენობით (პროექციული დაფარულობა 2-3%) გვხვდება თხილი (*Corylus avellana*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*).

**იარუსი B.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 55-60%, სიმაღლე 1,5-2 მ, სივრცითი განაწილება თანაბარი.

შემადგენლობაში დომინირებს ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*) - დაფარულობა 55-60%.

ხე მცენარეებიდან ერთეული ინდივიდების სახით ნაკვეთის კიდურა ნაწილში გვხვდება: ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ქორაფი (*Acer laetum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), მურყანი (*Alnus barbata*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - დაბალი (ფოტო 5.5.1.12).

**ნაკვეთი N20. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica – Carpinus orientalis*).**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 30-35 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები.

ნიადაგი: კარბონატული, თხელი, მომშრალი - ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 75-80%, 3-5სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

**იარუსი A.** ტყის მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,45. დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*) - დიამეტრი 40-45სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ; სხვა სახეობებიდან მონაწილეობს: რცხილა (*Carpinus caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქორაფი (*Acer laetum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: მუხა (9), რცხილა (1), იფანი, ქორაფი, მინდვრის ნეკერჩხალი ერთეულად (+).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 40%; სიმაღლე 3,5-4,5 (5)მ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს (დაფარულობა 40%) ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შერეულია: შინდი (*Cornus mas*) - დაფარულობა 1-2%, ერთეულად გვხვდება: სურო (*Hedera helix*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%, სივრცითი განაწილება მოზაიკური.

შემადგენლობა: ისლი (*Carex buschiorum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), კაკბის საკენკელა (*Lithospermum purpureo-coeruleum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.13).

**ნაკვეთი 21. მუხნარი ნაირბუჩქნარით** (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis* + *Corylus avellana* ერთეულად, *Cornus mas* ერთეულად, *Crataegus kyrtostyla*).

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები (გზის მიმდებარე ფერდობი)

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 35-37 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, ხირხატიანი, მომშრალი-ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 80-85%, 3-5სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

**იარუსი A.** ტყის მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,55. დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*) - დიამეტრი 40-45 (80)სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ; სხვა სახეობებიდან მონაწილეობს: რცხილა (*Carpinus caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქორაფი (*Acer laetum*), ვერხვი (*Populus tremula*). შემადგენლობაში მონაწილეობა: მუხა (9), რცხილა (1), იფანი, ქორაფი, ვერხვი ერთეულად (+).

ხევნარის შემადგენლობაში მონაწილეობს საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა კაკალი (*Juglans regia*) – 1 ინდივიდი (დიამეტრი 35სმ, სიმაღლე 22-24მ)

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 45%; სიმაღლე 1,5-3,5 (4)მ. სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), შინდი (*Cornus mas*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*).



პროექციული დაფარულობა სახეობების მიხედვით: ჯაგრცხილა 25%, თხილი 10%, შინდი 10%, კუნელი 2-3%.

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 20-25%

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ხახია (*Pachyphragma macrophyllum*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - მაღალი (ფოტო 5.5.1.14).

**ნაკვეთი 22.** მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica – Carpinus orientalis*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები (გზის მიმდებარე ფერდობი)

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 35-38 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, ხირხატიანი, მომშრალი-ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 60-65%, ჩაფერთხილი, საშუალო დაშლილობის.

**იარუსი A.** ტყის მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,55. დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*) - დიამეტრი 45 (80)სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ; სხვა სახეობებიდან მონაწილეობს: რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: მუხა (9), რცხილა (2), ქორაფი, ცრუაკაცია (+)

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 40%; სიმაღლე 3,5-4,5 (6)მ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს (დაფარულობა 40%) ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), გვხვდება ჯაგრცხილას ამონაყრითი წარმოშობის ხედი გაზრდილი ინდივიდებიც (სიმაღლე 7-9მ). შერეულია: შინდი (*Cornus mas*) - დაფარულობა 1-2%.

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 5-7%

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო

**ნაკვეთი N23.** ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) რაყა

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები, სოფლის ზემო განაპირა ნაწილი, ვილიამ ყურაშვილის მამულის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; დაქანება 3-5 გრად..

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ხირხატიანი, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა (ფიტოლანდშაფტი) : შერეული ფოთლოვანი ტყე და ხსენებული კერძო ნაკვეთი.

**იარუსი A.** ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) დაჯგუფება (რაცა) – პროექციული დაფარულობა 90-92% 1,5-1,7 (2)მ

ბუჩქებიდან ერევა მაყვალი (*Rubus caucasicus*) - დაფარულობა 2-3%

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი**

ნაკვეთის მიმდებარედ, ფერდობზე (ექსპოზიცია სამხრეთი, დაქანება 35-38 გრად.) განვითარებულია შერეული ფოთლოვანი ტყე ქართული მუხის (*Quercus iberica*), რცხილას (*Carpinus caucasica*), ვერხვის (*Populus tremula*), მურყნის (*Alnus barbata*) მონაწილეობით. ხსენებული ჰაბიტატი მდებარეობს გეგმარებითი ანძის საპროექტო დერეფნის გარეთ და ამდენად, მასზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. როგორც ავღნიშნეთ, ნაკვეთს ესაზღვრება, აგრეთვე, კერძო საკუთრებაში მყოფი ტერიტორია, რომელიც წარმოადგენს ხეხილის ბაღს და აქ მოზარდ ხე მცენარეებს (ვაშლი, მსხალი, ტყემალი) შორის გვხვდება საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*). საპროექტო მოედნიდან კაკლის ხეები მდებარეობს 20-30 მ-ის რადიუსში და წარმოდგენილია 3 ინდივიდით. მათგან 2 ინდივიდის სატაქსაციო მახასიათებლებია: დიამეტრი 15-18სმ, სიმაღლე 9-12მ; 1 ინდივიდის - დიამეტრი 30სმ, სიმაღლე 15მ. შესაბამისად, პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი (ფოტო 5.5.1.15).

**ნაკვეთი N24. რცხილნარი ნაირბალახების საფარით (*Carpinus caucasica – mixtoherbosa*)**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, აგურიანისღელეს სათავეები, სოფ. ზედა ალვინაკურალეშის გზის პირას, სოფ. ნაკურალეშის მიდამოები.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; დაქანება: 25-28%.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 75-80%, სიმძლავრე 2-3სმ.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. შემადგენლობა: დომინირებს რცხილა (*Carpinus caucasica*) - წარმოდგენილია გადაბედილი ინდივიდებით, რომელთა მთავარი ღეროს დიამეტრი 80-100 (110) სმ-ს ფარგლებშია, სიმაღლე 15-17(20)მ-ია, ხნოვანება 110-120 წელს აღწევს. რცხილასთან ერთად გვხვდება მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*) - ერთეული ინდივიდების სახით. ტყისპირებში, ასევე ერთეულად - მურყანი (*Alnus barbata*), მდგნალი (*Salix caprea*).

**იარუსი B.** ქვეტყე არ არის განვითარებული. მხოლოდ ერთეულად გვხვდება: შინდი (*Cornus mas*), შინდანწლა (*Svida australis*); ტყისპირებში მაცვალი (*Rubus caucasicus*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 30-35%, სიმაღლე 10-20 (30) სმ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ნემსიწვერა (*Geranium robertianum*, *G. Sanguineum*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფუჩფუჩა (*Lapsana grandiflora*), ტყისპირებში ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო.

ნაკვეთი N25. მაცვლის (*Rubus caucasicus*) რაყა და წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყის საზღვარი

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, აგურიანისღელეს სათავეები, სოფ. ნაკურალემის მიდამოები, მურთაზ ღორჭომელიძის კერძო ნაკვეთის (სათიბი) განაპირა ნაწილი.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-დასავლეთი

ნიადაგი - სათიბსა და ბუჩქნარის ტერიტორიაზე ტყე-მდელოს ტიპის, ხოლო წიფლნარი ტყის საბურველქვეშ ტყის ყომრალი.

საპროექტო ნაკვეთის ერთი ნაწილი (მაცვლის რაყა) წარმოადგენს გავაკებას, ხოლო მეორე ნაწილი (წიფლნარი ტყის ფრაგმენტი) ხევს.

**მაცვლის ბუჩქნარი (რაყა) – *Rubus caucasicus*.** ნაკვეთის ფართობი 200-250 კვ.მ.

ბუჩქნარის პროექციული დაფარულობა 90-95%, სიმაღლე 1,8-2 (2,5)მ; დომინირებს მაცვალი (*Rubus caucasicus*).

ბალახოვანი საფარიდან მაცვლიანის ნაპირებში გვხვდება (დაფარულობა 2-4%) ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*) და შვიტა (*Equisetum arvense*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - დაბალი.

**წიფლნარი ნაირბუჩქნარით** (*Fagus orientalis – Svida australis* ერთეულად, *Corylus avellana* ერთეულად, *Crataegus kyrtostyla*)

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. დომინირებს წიფელი (*Fagus orientalis*) - დიამეტრი 40-45(50)სმ, სიმაღლე 13-15მ; ერთეულად შერეულია: ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), ქორაფი (*Acer laetum*).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 25-30%, სიმაღლე 2-2,5მ.

შემადგენლობა: შინდანწლა (*Svida australis*) - დაფარულობა 15 – 20%, თხილი (*Corylus avellana*) – 10-15%, ერთეულად კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა (3-5%).

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ანჩხლა (*Trachystemon irientale*), შვიტა (*Equisetum arvense*), ბუერა (*Petasites albus*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.16).

#### **ნაკვეთი N26. ტყისშემდგომი მეორეული დასარეგლიანებული მდელო**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ცხენისწყლის და რიონის წყალგამყოფის (ლექხუმის ქედის განშტოება) თხემური ნაწილი, სოფ. ნაკურალემის, აღვის და ცხუკუმერის გზაჯვარედინი.

ექსპოზიცია: ჩრდილოეთი; გავაკებული მიკრორელიეფი, დაქანება 2-3 გრად.

ნიადაგი - ტყე-მდელოს ტიპის, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა: ბუჩქნარები, რცხილნარები, წიფლნარები.

**იარუსი A.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 75-80% (ნაკვეთი წარმოადგენს საძოვარს).

შემადგენლობა: სამყურა (*Trifolium pratense*, *T. Ambiguum*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidus*), მინდვრის ნარი (*Eringium campestre*), მრავალძარღვა (*Plantago major*, *P. Verticilata*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ღიღილო (*Centaurea salicifolia*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ნადველა (*Gentiana shistocalyx*), ნარი (*Cirsium sp.*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), სათითურა (*Dactylis glomerata*), ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*).

ანძის საპროექტო მოედნიდან 15-20 მ რადიუსში გზის პირას ვერხვის (*Populus tremula*) ნარგაობაა. წარმოდგენილა 4 ინდივიდით (დიამეტრი 48-60სმ, სიმაღლე 22-25მ).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.17, 5.5.1.18).

#### **ნაკვეთი N27. წაბლნარ-წიფლნარი იელის ქვეტყით\_(*Fagus orientalis* ერთეულად, *Castanea sativa* – *Rhododendron luteum*)**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარე. სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები. გზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: დასავლეთი; დაქანება: 25-27 გრად.

გეოლოგიური აგებულება. ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. შემადენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: წიფელი - 6, წაბლი - 4, რცხილა ერთეულად.

პირდაპირი ზემოქმედების არეალში დგას წაბლის (*Castanea sativa*) 4 ინდივიდი (საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა)

- წაბლის ხე (1) - გეგმარებითი ანძიდან 5 მ-ის დაშორებით (დiameterი 60სმ, სიმაღლე 12 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (2) - გეგმარებითი ანძიდან 15 მ-ში (diameterი 62 სმ, სიმაღლე 12-13 მ) ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (3) - გეგმარებითი ანძიდან 15 მ-ში (diameterი 50 სმ, სიმაღლე 8-9 მ) ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (4) - გეგმარებითი ანძიდან 15 მ-ში (diameterი 45 სმ, სიმაღლე 13-15 მ) ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 40-45%; სიმაღლე 130-150 სმ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს იელი (*Rhododendron luteum*), შერეულია მოლოზანა (*Viburnum orientale*) 1-2%, კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი არ არის განვითარებული. ერთეულად გვხვდება: ქრისტესბჭედა (*Sanicula europea*), ანჩხლა (*Trachystemon irientale*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - მაღალი (ფოტო 5.5.1.19, 5.5.1.20).

**ნაკვეთი N28.** წაბლნარ - წიფლნარი ნაირბუჩქნარით (*Fagus orientalis* ერთეულად, *Castanea sativa* – *Rhododendron luteum* ერთეულად, *Corylus avellana* ერთეულად, *Viburnum orientale* ერთეულად, *Crataegus kyrtostyla* ერთეულად, *Rhamnus imeretina* ერთეულად, *Daphne pontica*)



**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარე, სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები. მდ. მინაწყაროს ზემო წელის მარცხენა ფერდობი.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი, დაქანება 8-10 გრად.

გეოლოგიური აგებულება. ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,7. შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: წიფელი - 6, წაბლი - 4; ერთეულად: რცხილა, ქორაფი, ბალამწარა.

წიფლის (*Fagus orientalis*) სატაქსაციო მახასიათებლები: დიამეტრი 18-22 (25) სმ, სიმაღლე 15-17 (20) მ, ხნოვანება 60-70 წელი.

პირდაპირი ზემოქმედების არეალში დგას საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - წაბლის (*Castanea sativa*) 3 ინდივიდი.

- წაბლის ხე (1) - გეგმარებითი ანძიდან 5 მ-ის დაშორებით (დიამეტრი 25სმ, სიმაღლე 12 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (2) - გეგმარებითი ანძიდან 9 მ-ში (დიამეტრი 30 სმ, სიმაღლე 10-11 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (3) - გეგმარებითი ანძიდან 14 მ-ში. ხე განვითარებულია ერთი ძირიდან გაზრდილი სამი ღეროს სახით (დიამეტრი 25 -38 სმ, სიმაღლე 8-9 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 45-50%, სიმაღლე 1,7-2 (5)მ

შემადგენლობა: იელი (*Rhododendron luteum*), თხილი (*Corylus avellana*), მოლოზანა (*Viburnum orientale*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), მაჯალვერი (*Daphne pontica*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი არ არის განვითარებული. ერთეულად, ძირითადად ტყისპირებში გვხვდება ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - მაღალი (ფოტო 5.5.1.21, 5.5.1.22, 5.5.1.23).

**ნაკვეთი N29.** წიფლნარ - რცხილნარი ნაირბუჩქნარით (*Carpinus caucasica* ერთეულად, *Fagus orientalis* – *Crataegus kyrtostyla* ერთეულად, *Rosa canina* ერთეულად, *Mespilus germanica* ერთეულად, *Rhododendron luteum* ერთეულად, *Rubus caucasicus* ერთეულად, *Smilax excelsa* ერთეულად, *Lonicera caprifolium*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის აუზი. სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები, ყოფილი სკოლის ნაალაგევის მიმდებარედ.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; გავაკებული მიკრორელიეფი (დახრილობა 2-3%).

გეოლოგიური აგებულება. ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65.

შემადგენლობა: რცხილა (*Carpinus caucasica*) - დიამეტრი 40-45(55)სმ, სიმაღლე: 22-25(28)მ

წიფელი (*Fagus orientalis*) - დიამეტრი 40-45 (65)სმ, სიმაღლე 20-25(30)მ

ანძის განთავსება იგეგმება ტყის ფანჯარაში. მანძილი საექსპლუატაციო მოედნიდან ხეებამდე უდრის 5-7მ-ს. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში, ანძიდან 60მ-ის რადიუსში დგას საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*), რომელიც სავარაუდოდ დაექვემდებარება გადაბეღვას.

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 30-35%, 1-1,5 (2)მ. სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), იელი (*Rhododendron luteum*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი (პროექციული დაფარულობა 7-10%) განვითარებულია უმთავრესად ღია ადგილებში (ტყის ფანჯრები). შემადგენლობა: ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*), ოქროწვეპლა (*Solidago virgaurea*), ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ნემსიწვერა (*Geranium robertianum*), ისლი (*Carex sp.*), ფურისულა (*Primula macrocalyx*), ფუჩფუჩა (*Lapsana grandiflora*), მდელოს მატკვარცანა (*Lathyrus pratensis*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.24).

**ნაკვეთი N30.** ვერხვნარი ნაირბუჩქნარით (*Populus tremula* – *Rhododendron luteum* ერთეულად, *Corylus avellana* ერთეულად, *Crataegus kyrtostyla* ერთეულად, *Evonymus latifolia* ერთეულად, *Lonicera caprifolium*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარე, სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-დასავლეთი; დაქანება: 3-5 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,55. შემადგენლობა: დომინირებს ვერხვი (*Populus tremula*) - შემადგენლობაში მონაწილეობა 10, დიამეტრი 22-25(40)სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ

ერთეულად გვხვდება: რცხილა (*Carpinus caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 65-70%; 1,5-2 (5)მ. შემადგენლობა: იელი (*Rhododendron luteum*), თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ტაბლაყურა (*Evonymus latifolia*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 5-7%. შემადგენლობა: ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ოქროწვეპლა (*Solidago virgaurea*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - მაღალი (ფოტო 5.5.1.25).

### **ნაკვეთი N31-32-33-34-35-36. ძლიერ დასარეგლიანებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქნარის, ცალკეული ხეების და ხეთა ჯგუფების მონაწილეობით**

საპროექტო ნაკვეთების ტერიტორია მოიცავს გეგმარებითი ანძების (31-36) განთავსების არეალს, კერძოდ, სოფ. ცხუკუშერის მიდამოებში მდებარე მოუწესრიგებელი ძოვების შედეგად დეგრადირებულ მარცვლოვან-ნაირბალახოვან მდელოების მასივს, რომელიც ხასითდება ურთიერთანალოგიური ჰაბიტატებით. აქედან გამომდინარე, საპროექტო ნაკვეთების დახასიათება წარმოადგენს ხსენებულ არეალში ჩატარებული აღწერების კომბინირებულ ვარიანტს.

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის აუზი. სოფ. ცხუკუშერის მიმდებარე საძოვრები (მეორეული მდელოები).

ექსპოზიცია: სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სამხრეთ-დასავლეთი; ტერიტორიის მიკრორელიეფი არაერთგავაროვანია, ხასიათდება გავაკებებით და მცირე დახრილობის (10-15 გრად.) დარტყებიანი ფართობებით.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

**იარუსი A.** ბალახოვანი საფარის დეგრადაციის ხარისხის მიხედვით პროექციული დაფარულობა 40-95%-ის ფარგლებში მერყეობს. ყველაზე დეგრადირებულ ადგილებში მდელოს ჰაბიტატი მორიგეობს რელიეფის ეროზირებულ დახრამულ და ნიადაგს მოღებულ გაშიშვლებულ უბნებთან.

პასტორალური ფაქტორის მუდმივი, ჭარბი ზემოქმედების შედეგად მდელოების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურა დარღვეულია. შესაბამისად, შეუძლებელია ჰაბიტატების სრული ფლორისტული შემადგენლობის დადგენა.

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლინდა მდელოს ფიტოცენოზების შემადგენლობაში მონაწილე შემდეგი სახეობები: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ცახცახა (*Briza media*), სამყურა (*Trifolium pratense*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intibus*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidus*), ჭრელყვავილა იონჯა (*Medicago polychroa*), ცისფერი იონჯა (*Medicago coerulea*), თავშავა (*Origanum vulgare*), კურდლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), ძირწითელა (*Echium maculatum*), ფოლიო (*Scabiosa micrantha*), წიწინაური (*Polygala amoenissima*), ანისული (*Pimpinella rhodantha*).

ბუჩქებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ასკილი (*Rosa canina*), წითელი კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), თხილი (*Corylus avellana*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*). ზოგან ბუჩქების პროექციული დაფარულობა იზრდება და წარმოდგენილია ნაირბუჩქნარის და მდელოს კომპლექსური ვარიანტების სახით (ნაკვეთი N36).

საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ცალკეულად მდგომი ხეები, ხეთა ჯგუფები, ძირკვის ამონაყარი და კავკასიური ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ერთეული ნარგავები. ფოთლოვანი ხეებიდან გვხვდება: ქართული მუხა (*Quercus iberica*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), ქორაფი (*Acer laetum*), პანტა (*Pyrus caucasica*).

**ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულება** - დაბალი. (ფოტო 5.5.1.26, 5.5.1.27, 5.5.1.28, 5.5.1.29, 5.5.1.30).

### **ნაკვეთი N37. ხეთა ჯგუფი, ფიჭვნარი და მეორეული ჯაგრცხილნარი**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი, კლდოვანი დეპრესიის თავზე.

ექსპოზიცია: სამხრეთი.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, ქვიშაქვები.

ნიადაგი: კარბონატულის და ტყის ყომრალი ტიპის კომპლექსი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა - ფიჭვის კულტურა და ჯაგრცხილნარები.

საპროექტო ნაკვეთზე, უშუალოდ, ანძის განთავსების ადგილიდან 5-7მ-ის რადიუსში დგას ქართული მუხის (*Quercus iberica*) 3 ინდივიდი (დიამეტრი 20-25სმ, სიმაღლე 13-15მ). ნაკვეთის მიმდებარედ - ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ნარგაობა ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) ქვეტყით.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. დომინირებს კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) - შემადგენლობაში მონაწილეობა - 9, დიამეტრი 30-35 (40)სმ, სიმაღლე 15-20 (25)მ; შერეულია ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ერთეულად - ქორაფი (*Acer*

*laetum*). ტყისპირებში შერგულია ფიჭვის ხეების მეორე თაობა (დამეტრი 7-10სმ), რომლის ნარგაობაც მაღალი სიხშირისაა (13ა-ზე 1200 ძირი).

კლდოვანი ქარაფის პირას ერთეულად დგას ნაძვის (*Picea orientalis*) და ცაცხვის (*Tilia begoniifolia*) ინდივიდები.

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 65-70%, სიმაღლე 2-2,5 (4)მ, სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შერეულია: კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), თხილი (*Corylus avellana*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*), ასკილი (*Rosa canina*), შინდი (*Cornus mas*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%.

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მარწყვაბალახა (*Potentilla erecta*), ცისფერი იონჯა (*Medicago coerulea*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ტყისპირებში - თავშავა (*Origanum vulgare*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო. ფოტო 5.5.1.31, 5.5.1.32.

### **ნაკვეთი N38. შერეული ფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი ჯაგრცხილას ქვეტყით**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38%

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 60-70%)

ნიადაგი - კარბონატული, თხელი, განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის, დატენიანება - მომშრალი.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: ხვალაო (*Populus canescens*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), მუხა (*Quercus iberica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 50-60%; შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), თხილი (*Corylus avellana*), შინდანწლა (*Swida australis*), ლურჯი მოცვი (*Vaccinium myrtillus*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*).



**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. სივრცითი განაწილება მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გამიშვლებებს შორის). შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), იორდასალამი (*Paeonia ruprechtiana*) - საქართველოს ენდემი, მარწყვი (*Fragaria vesca*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. Alliariifolia*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.33).

**ნაკვეთი N39.** მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38%

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გამიშვლება 60-70%)

ნიადაგი - კარბონატული, თხელი, განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გამიშვლებებს შორის, დატენიანება - მომშრალი.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 50-60%; შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდანწლა (*Swida australis*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. სივრცითი განაწილება მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გამიშვლებებს შორის). შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. Alliariifolia*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.34).

**ნაკვეთი N40.** შერეული ფოთლოვანი ტყე კლდოვან ფერდობზე (*Castanea sativa* ერთეულად, *Carpinus caucasica* ერთეულად, *Pinus sosnowskyi* – *Carpinus orientalis*)

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38%

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 60-70%)

ნიადაგი - კარბონატული, თხელი, განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის, დატენიანება - მომშრალი.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: წაბლი (*Castanea sativa*) - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, პირდაპირი ზემოქმედების არეალში წარმოდგენილია 2 ინდივიდით

- წაბლის ხე (1) - განვითარებულია ერთი ძირკვის 3 ამონაყარი, დიამეტრი 35-40სმ, სიმაღლე 10-12მ, ხმობადი (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (2) - მთავარი ღეროს დიამეტრი 92სმ, სიმაღლე 12-14 მ, ხმობადი (ტოტხმელი)

მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 35-40%; შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდანწლა (*Swida australis*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. სივრცითი განაწილება მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის). შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. Alliariifolia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.35).

**ნაკვეთი N41.** კლდოვანი ფერდობის ფიჭვნარ - მუხნარი ნაირბუჩქნართი (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis* ერთეულად, *Swida australis* ერთეულად, *Crataegus kyrtostyla* ერთეულად, *Corylus avellana*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 70%)

ნიადაგი - სუბსტრატის უდიდეს ნაწილზე (70-75%) ნიადაგი არ არის განვითარებული. და წარმოდგენილია ფრაგმენტულად ქვებს და კლდოვან გამიშვლებებს შორის კარბონატული ტიპით.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

ძლიერ რთული რელიეფის პირობებში (დიდი დაქანება, კლდოვანი, ფაქტობრივად, ნიადაგს მოკლებული სუბსტრატი) მოზარდი ხეების მდგომარეობა ექსტრემალურ-კრიტიკულ ზღვარზეა, რაც ამ ჰაბიტატს მცენარეთა კომპლექსს უფრო ამსგავსებს, ვიდრე მცენარეულ თანასაზოგადოებას

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,3 - 0,4. შემადგენლობა: დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*), შერეულია კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ქორაფი (*Acer laetum*).

**იარუსი B.** ქვეტყე არ არის განვითარებული. ერთეულად გვხვდებიან: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდანწლა (*Swida australis*), თხილი (*Corylus avellana*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი განვითარებულია ფრაგმენტულად კლდეებს შორის არსებულ ნიადაგზე, გვხვდება: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. Alliariifolia*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.36, 5.5.1.37).

**ნაკვეთი N42.** ხელოვნური ფიჭვნარი ნაირბუჩქნარით (*Pinus sosnowskyi* – *Carpinus orientalis* ერთეულად, *Corylus avellana* ერთეულად, *Ligustrum vulgare* ერთეულად, *Rubus caucasicus*).

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ღვირიშისღელეს (რიონის მარჯვენა შენაკადი) ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. ღვირიშის გზასთან.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-აღმოსავლეთი; დაქანება: 5-7 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

**იარუსი A.** მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) - შემადგენლობაში მონაწილეობა 10, დიამეტრი 20-25 (30) სმ, სიმაღლე 12 (15) მ. ერთეულად შერეულია: ქართული მუხა (*Quercus iberica*).

**იარუსი B.** ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 25-30%. სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი. შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*).

**იარუსი C.** ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ყვავისფრჩხილა (*Coronilla coronata*), ენდრონიკა

(*Galium verum*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), თავშავა (*Origanum vulgare*).

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.38, 5.5.1.39).

**ნაკვეთი N43. თხილის ბუჩქნარი ნაირბალახების საფარით**

**გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები.** მდ. ღვირიშისღელეს (რიონის მარჯვენა შენაკადი) ხეობის მარცხენა ფერდობი.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-აღმოსავლეთი; დაქანება: 10-15 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

**იარუსი A.** ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 75-80%, სიმაღლე: 4-5 (7)მ, სივრცითი განაწილება - თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს თხილი (*Corylus avellana*) – დაფარულობა 75-80%; მცირე რაოდენობით შერეულია: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდი (*Cornus mas*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), თუთუბო (*Rhus coriaria*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ასკილი (*Rosa canina*).

ჰაბიტატი მეორეული წარმოშობისაა და განვითარებულია ფოთლოვანი ტყის ნაალაგევზე. ნაკვეთი ჭრაგავლილია და შესაბამისად, გვხვდება პირველადი ცენოზის შემადგენელი სახეობების ერთეული ინდივიდები ამონაყრის და ახალგაზრდა ხეების სახით: წიფელი, მუხა, რცხილა, პანტა.

ბალახოვანი საფარი ბუჩქების საბურველქვეშ არ არის განვითარებული. უმთავრესად ბუჩქნარის ნაპირებში წარმოდგენილია ჭარბი ძოვებით დასარეველიანებული მეორეული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო, რომლის შემადგენლობაშიც გვხვდება: ურო (*Botriochloa ischaemum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), ყვავისფრჩხილა (*Coronilla coronata*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), იორდასალამი (*Paenonia ruprechtiana*) - საქართველოს ენდემი.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება** - საშუალო (ფოტო 5.5.1.40).

**საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული საქართველოს წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობები**

საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის 2 სახეობა:

- წაბლი (*Castanea sativa*)
- კაკალი (*Juglans regia*)

ენდემური სახეობებიდან დაფიქსირდა:

- პანტა (*Pyrus caucasica*) - კავკასიის ენდემი



- ხარისპირა (*Helleborus caucasicus*) - კავკასიის ენდემი
- იორდასალამი (*Paeonia ruprechtiana*) - საქართველოს ენდემი

ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული ჰაბიტატებიდან საქართველოს წითელი ნუსხის ორი სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*) და კაკალი (*Juglans regia*) გვხვდება 15 ნაკვეთზე, რომლებიც მიეკუთვნებიან მაღალსენსიტიურ ადგილებს. შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიის 43 ნაკვეთზე გამოიყოფა: 15 მაღალი, 18 საშუალო, 10 დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატი.

ქვემოთ მოტანილია ეგზ-ს ტრასაზე დაფიქსირებული მცენარეების ფოტოსურათები.



**ფოტო 5.5.1.1. ჩიტავაშლა მეორეულ ნაირბუჩქნარში**



**ფოტო 5.5.1.2. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვიტყით**



**ფოტო 5.5.1.3. რცხილნარ-წიფლნარი სუროს და ნაირბალახების საფარით**



**ფოტო 5.5.1.4. რცხილნარი სუროსა და ნაირბალახების საფარით**



**ფოტო 5.5.1.5. რცხილნარი ნაირბალახის საფარით**



**ფოტო 5.5.1.6. ბუჩქნარი დასარეგლიანებული მდელოს ფრაგმენტით**



**ფოტო 5.5.1.7. დასარეგლიანებული მდელო (ნაბადარი)**



**ფოტო 5.5.1.8. მეორეული ბუჩქნარის და ყოფილი ბაღის კომპლექსი**





**ფოტო 5.5.1.9. მაყვლის და ეწრის გვიმრას**



**ფოტო 5.5.1.10. ეწრის გვიმრას რაყა**



**ფოტო 5.5.1.11. მეორეული ნაირბუჩქნარი და კაკლის ნარგაობა**



**ფოტო 5.5.1.12. მაყვლის და ეწრის გვიმრას რაყა**



**ფოტო 5.5.1.13. მუხნარი ჯადრცხილას ქვეტყით**



**ფოტო 5.5.1.14. მუხნარი ნაირბალახით**



**ფოტო 5.5.1.15. ეწრის გვიმრას რაყა**



**ფოტო 5.5.1.16. მაყვლის რაყა წიფლნარი ტყის და მდელოს მიმდებარედ**



**ფოტო 5.5.1.17. დასარეგლიანებული მდელო**

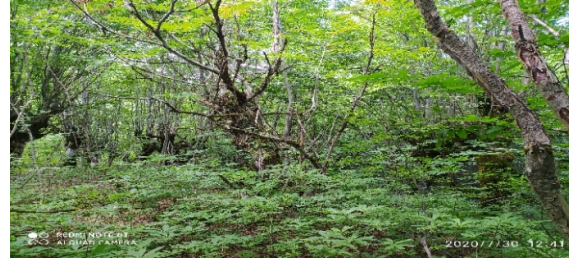


**ფოტო 5.5.1.18. მდელო და ვერხვის ნარგაობა**





**ფოტო 5.5.1.19. წაბლი და წიფლნარი იელის ქვეტყით**



**ფოტო 5.5.1.20. წაბლნარ-წიფლნარი იელის ქვეტყით**



**ფოტო 5.5.1.21. წაბლნარ-წიფლნარი ნაირბუჩქნარით**



**ფოტო 5.5.1.22. წაბლნარ-წიფლნარი ნაირბუჩქნარით**



**ფოტო 5.5.1.23. მოლოზანა**



**ფოტო 5.5.1.24. წიფლნარ - რცხილნარი**



**ფოტო 5.5.1.25. ვერხვნარი ნაირბუჩქნარით**



**ფოტო 5.5.1.26. დასარევილი მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეობა გუგუფების მონაწილეობით**





*ფოტო 5.5.1.27. დასარევიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეთა ჯგუფების მონაწილეობით*



*ფოტო 5.5.1.28. დასარევიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეთა ჯგუფების მონაწილეობით*



*ფოტო 5.5.1.29. დასარევიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეთა ჯგუფების მონაწილეობით*



*ფოტო 5.5.1.30. ხეების ჯგუფი დასარევიანებული მდელოების ტერიტორიაზე*



*ფოტო 5.5.1.31. ხეების ჯგუფი*



*ფოტო 5.5.1.32. ფიჭვნარი*

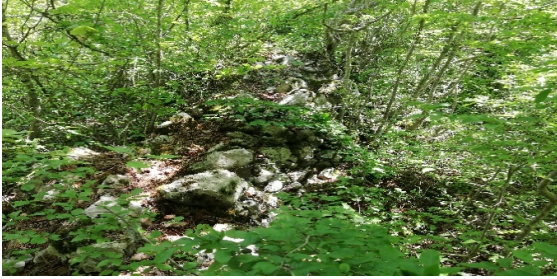


*ფოტო 5.5.1.33. შერეული ფოთლოვანი ტყე*



*ფოტო 5.5.1.34. ხედი მუხნარ-ჯაგრცხილნარიდან*





*ფოტო 5.5.1.35. შერეული ფოთლოვანი ტყე კლდოვან სუბსტრატზე.*



*ფოტო 5.5.1.36. კლდოვანი ფერდობის მუხნარი*



*ფოტო 5.5.1.37. ქვეტყე კლდოვანი ფერდობის მუხნარში*



*ფოტო 5.5.1.38. ფიჭვნარი ღვირიშის გზასთან*



*ფოტო 5.5.1.39. ფიჭვნარი*



*ფოტო 5.5.1.40. თხილის ბუჩქნარი*

## 5.5.2 ცხოველები

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საკვლევ ტერიტორიაზე დაფისირდა როგორც უხერხელო, ისე ხერხემლიანი ცხოველები.

უხერხელო ცხოველები მთლიანად და ხერხემლიანების დიდი ნაწილი დააფისირა ე. მაღრაძემ. ნაწილი ეყრდნობა ადგილობრივი მოსახლეობის (სოსო ჭიაძე ტ. 574 83 22, მალხაზ ბობოხიძე ტ. 551 04 40 81, დავით თავვაძე ტ. 24 03 74). გამოკითხვის შედეგად მიღებულ მონაცემებს (აღნიშნულია ნიშნით\*), დანარჩენის შესახებ მასალა მოძიებული იქნა ლიტერატურულ წყაროებში (აღნიშნულია ნიშნით \*\*).

ქვემოთ მოტანილ, 5.5.2.1 ცხრილში მოტანილია ეგზ-ს ტრასაზე დაფიქსირებული ცხოველების ჩამონათვალი

ცხრილი 5.5.2.1

სტატუსი	დასახელება	
	ქართული	ლათინური
ტიპი	მრგვალი ჭიები	<b>Nemathelminthes</b>
კლასი	მრგვალი ჭიები, ანუ ნემატოდები	<b>Nematoda</b>
1	ნემატოდები	Nematoda sp.
ტიპი	რგოლოვანი ჭიები	<b>Annelides</b>
კლასი	მცირეჯაგრიანი ჭიები, ანუ ოლიგოხეტები	<b>Oligochaeta</b>
2	ჩვეულებრივი ჭიაყელა	Lumbricus terrestris
ტიპი	მოლუსკები, ანუ რბილტანიანები	<b>Mollusca</b>
კლასი	მუცელფეხიანი მოლუსკები	<b>Gastropoda</b>
3	მინდვრის ლაქებიანი მოლუსკი	Xeropicta derbentina
4	ვაზის ლოკოკინა	Helix pomatia
ტიპი	ფეხსახსრიანები	<b>Arthropoda</b>
კლასი	კიბოსნაირები	<b>Crustacea</b>
5	ნესტის ჭია	Oniscus asellus
კლასი	ობობასნაირები	<b>Arachnoidea</b>
6	ცრუმორიელები	Pseudoscorpiones sp.
7	მთიბავები	Opiliones sp.
8	ობობები	Aranea
8.1	ბრუნიქის არგიოპა	Argiope bruennichi
8.2	ლაბირინთის აგელენა	Agelena labyrinthica
8.3	მგელი ობობა	Hogna radiata
8.4	დინოტრომბიუმი	Dinothrombium sp.
8.5	ნომიზია	Nomisia sp.
კლასი	ორწყვილფეხიანები	<b>Diplopoda</b>
9	კრივოლუცკის პაჩილიუსი	Pachyiulus krivolutskyi
10	ხილოპოდები	Pachyiulus krivolutskyi
კლასი	ტუჩფეხიანები	<b>Chilopoda s.</b>



		<b>Opisthogoneata</b>
11	ლითობიუსი	Lithobius sp.
<b>კლასი</b>	<b>მწერები</b>	<b><i>Insecta</i></b>
12	ორკუდიანები	Diplura
13	კუდფეხიანები	Collembola
13.1	ენტომობრიები	Entomobrya sp.
13.2	იზოტომები	Isotomoida sp.
13.3	ტომოცერუსები	Tomoceroida sp.
13.4	ჰიპოგასტრურები	Hypogastruroida sp.
13.5	ონიქიურუსები	Onychiuroida sp.
13.6	სმინტურუსები	Sturmioida sp.
14	ნემსიყლაპიები	Odonata
14.1	სწორმუცლიანი ნემსიყლაპია	Orthetrum coerulescens
14.2	ყავისფერი ნემსიყლაპია	Orthetrum brunneum
14.4	მუცელმეკუმული ფოლკოლომბა	Sympetrum fonscolombii
14	მხრეულა (ნემსიყლაპია)	Aeshna caerulea
15	კუტკალიები	Tettigoniodea
15.1	მწვანე კუტკალია	Tettigonia viridissima
15.2	რუხი კუტკალია	Decticus verrucivorus
16	კალიები	Acridoidea
16.1	ჭიჭინობელა	Medkalfa pruinosa
16.2		Aiolopus strepens
16.3		Ruspolia nitidula
16.4		Psorodonotus sp.
17	ტოლფრთიანები	Homoptera
17.1	ციქსიდები	Cixiidae sp.
18	ნახევრადხეშმფრთიანები, ანუ ბალინჯოები:	Hemiptera
18.1	ჯარისკაცა ბალინჯო	Pyrrhocoris apterus
18.2	ბალის ბალინჯო	Palomena prasina

18.3	შავულვაშა ფაროსანი	<i>Carpocoris purpureipennis</i>
18.4	ზოლიანი გრაფოზომა	<i>Graphosoma lineatum</i>
19	ხემეშფრთიანები, ანუ ხოჭოები:	Coleoptera
19.1	ცხვირგრძელა ხოჭო	<i>Caulomorphus sp</i>
19.2	ირემა ხოჭო	<i>Lucanus ibericus</i>
19.3	საღმრთო ფუნაგორია	<i>Scarabaeus sacer</i>
19.4	ოქროსფერი ბრინჯაოსანა	<i>Cetonia aurata</i>
19.5		<i>Bergrothia sp</i>
19.6	შვიდწერტილა ჭიამია	<i>Coccinella septempunctata;</i>
19.7	სტაფილიდა	<i>Paederus sp</i>
19.8	ყვითელი უთვალო ხოჭო	<i>Claviger colchicus</i>
20	ქერცლფრთიანები, ანუ პეპლები	Lepidoptera
20.1	მომცრო ლენტურა	<i>Limenitis reducta</i>
20.2	C-თეთრი ფრთაკუთხა	<i>Polygonia c-album</i>
20.3	ცულისპირას თეთრულა	<i>Leptidea sinapis</i>
20.4	გაზაფხულის ცისფერა	<i>Celastrina argiolus</i>
20.5	დიდი მურათვალა	<i>Lasiommata maera</i>
20.6	დიდი მსხვილთვალა	<i>Maniola jurtina</i>
20.7	კუნლის თეთრულა	<i>Aporia crataegi</i>
20.8	ცისფერა	<i>Lampides sp.</i>
20.9	დიდი არგუსი	<i>Plebejus argus</i>
20.10	კამათელა	<i>Mellicta sp.</i>
20.11	მინდვრის სადაფა	<i>Argynnis paphia</i>
20.12	ცისფერა ალცატასი	<i>Cupido alcetas</i>
19.13	ადმირალი	<i>Vanessa atalanta</i>
21	სიფრიფანაფრთიანები	Hymenoptera
21.1	მეთაფლია ფუტკარი	<i>Apis mellifera</i>
21.2	ბზიკი	<i>Polistes sp.</i>
21.3	ბაზი	<i>Bombus sp.</i>
21.4	კრაზანა	<i>Sceliphron sp.</i>

21.5	ქსილოკოპა	Xylocopa sp
21.6	ჭიანჭველა 1	Solenopsis sp.
21.7	ჭიანჭველა 2	Formica sp.
22	ორფრთიანები	Diptera
22.1		Neoitamus sp.
22.2		Odontomyia sp.
22.3		Milesia sp.
22.4		Nephrotoma sp.
22.5		Sarcophaga sp.
22.6	მაწუხელა	Philipomyia sp
<b>ტიპი</b>	<b>ქორდიანები</b>	<b>Chordata</b>
<b>ქვეტიპი</b>	<b>ხერხემლიანები</b>	<b>Vertebrata</b>
<b>კლასი</b>	<b>თევზები</b>	<b>Pisces</b>
23	კარჩხანა*	Carassius gibelio
24	კობრი*	Cyprinus carpio
245	მდინარის კალმახი*	Salmo trutta
26	დასავლეთკავკასიური ციმორი, ჩვეულებრივი ციმორი**	Gjbio gjbio
27	კოლხური ხრამული**	Varicoehinus seiboldi
28	თრისა**	Chalcalburnus chalcoides derjugini
29	სამხრეთული ფრიტა**	Alburnoides bipunctatus fasciatus
30	ღორჯო მდევარი**	Gobius gymnotrachelus
31	კავკასიის მდინარის ღორჯო**	Gobius cephalarges constructor
<b>კლასი</b>	<b>ამფიბიები</b>	<b>Amphibia</b>
32	ტბორის ბაყაყი	Pelophylax ridibundus
33	მწვანე გომბეშო	Bufo viridis
<b>კლასი</b>	<b>ქვეწარმავლები</b>	<b>Reptilia</b>
34	წყლის ანკარა*	Lacerta strigata



35	ჩვეულებრივი ანკარა*	<i>Natrix natrix</i>
36	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>
<b>კლასი</b>	<b>ფრინველები</b>	<b>Aves</b>
37	შავი შაშვი	<i>Turdus merula</i>
38	ლაჟო	<i>Lanius sp.</i>
39	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>
40	შავი ყვავი	<i>Garrulus glandarius</i>
41	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>
42	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>
43	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>
44	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>
45	დიდი წივწივა (დიდი წიწკანა)	<i>Parus major</i>
46	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>
47	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>
48	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>
49	ტყის ქათამი*	<i>Scolopax rusticola</i>
50	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>
51	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>
52	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>
53	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>
54	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>
55	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>
56	ნიბლია (სკვინჩა)	<i>Fringilla coelebs</i>
57	წერო	<i>Grus sp.</i>
58	იხვი	<i>Anas sp.</i>
59	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>
60	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>
61	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>
62	ნამგალა	<i>Apus apus</i>
<b>კლასი</b>	<b>ძუძუმწოვრები</b>	<b>Mammalia</b>

63	აღმოსავლეთ ევროპული ზღარბი*	<i>Erinaceus concolor</i>
64	კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>
35	მინდვრის თაგვი	<i>Apodemus agrarius</i>
66	მცირეაზიური თაგვი (ტყის თაგვი) **	<i>Sylvamus mystacinus</i>
67	სახლის თაგვი **	<i>Mus musculus</i>
68	შავი ვირთაგვა**	<i>Rattus rattus</i>
69	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>
70	კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon persica</i>
71	ძილგუდა	<i>Myoxus glis</i>
72	ღნავი (ტყის ძილგუდა)	<i>Driomys nitedula</i>
73	ჩვეულებრივი მეგვიანე**	<i>Eptesicus serotinus</i>
74	მცირე ცხვირნალა**	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
75	ჯუჯა დამორი **	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
76	მაჩვი	<i>Meles meles</i>
77	წავი*	<i>Lutra lutra</i>
78	ციყვი*	<i>Sciurus sp.</i>
79	მგელი	<i>Canis lupus</i>
80	დათვი*	<i>Ursus arctos</i>
81	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>
82	კვერნა**	<i>Martes martes</i>
83	შველი**	<i>Capreolus capreolus</i>

**შენიშვნა:** ბალახეული მცენარეების და უხერხემლო ცხოველების მრავალი წარმომადგენელი მხოლოდ ლათინურადაა დაფიქსირებული (ბოტანიკისთვის ეს მიღებული მეთოდია), რაც იმის შედეგია, რომ, როგორც ბალახეული მცენარეების, ისე უხერხემლო ცხოველების დიდი უმრავლესობის სახეობების ნომენკლატურა ქართულ ენაზე არ მოგვეპოვება. სასჭირო შეიქმნა მათი დადგენა, ზოგის დაზუსტება.

ქვემოთ მოტანილ ფოტოებზე აღბეჭდილია ეგზ-ს ტრასაზე (საყრდენი ანძებიდან ოროივე მხარეს 100-150 მეტრის რადიუსში) დაფიქსირებული ცხოველები.



ფოტო 5.5.2.1. ჩვეულებრივი ჭიაყელა  
*Lumbricus terrestris*



ფოტო 5.5.2.2. ნესტის ჭია  
*Oniscus asellus*



ფოტო 5.5.2.3. ორკუდიანი  
*Diplura sp.*



ფოტო 5.5.2.4. ლურჯმუცელა  
ნემსილაპია *Orthetrum coerulescens*



ფოტო 5.5.2.4. ყავისფერი ნემსილაპია  
*Orthetrum brunneum*



ფოტო 5.5.2.5. რუხი კუტკალია  
*Decticus verrucivorus*





ფოტო 5.5.2.6. მომცრო ლენტურა  
*Limenitis reducta*



ფოტო 5.5.2.7. C-თეთრი ფრთაკუთხა  
*Polygonia c-album*



ფოტო 5.5.2.8. დიდი მურათვალა  
*Lasiommata maera*



ფოტო 5.5.2.9. ადმირალი  
*Vanessa atalanta*



ფოტო 5.5.2.10. ჭიანჭველები  
*Solenopsis* sp.



ფოტო 5.5.2.11. საღმრთო ფუნაგორია  
*Scarabaeus sacer*



ფოტო 5.5.2.12. ციქსიდა  
*Cixiida sp.*



ფოტო 5.5.2.13. ბაღლინჯო შავულვაშა  
ფაროსანი *Carpocoris purpureipennis*



ფოტო 5.5.2.14. მეთაფლია ფუტკარი  
*Apis mellifera*



ფოტო 5.5.2.14. ზზიკი  
*Polistes sp.*



ფოტო 5.5.2.15 მწვანე გომბეშო  
*Bufo viridis*



ფოტო 5.5.2.16. ტბორის ბაყაყი  
*Pelophylax ridibundus*





ფოტო 5.5.2.17. ზოლიანი ხვლიკი  
*Lacerta strigata*



ფოტო 5.5.2.18. შავი შაშვი  
*Turdus merula*



ფოტო 5.5.2.19. რუხი ყვავი  
*Corvus corone*



ფოტო 5.5.2.20. ჩხიკვი  
*Garrulus glandarius*



ფოტო 5.5.2.21. ჩიტბატონა  
*Carduelis carduelis*



ფოტო 5.5.2.22. ორზი  
*Gyps fulvus*



ფოტო 5.5.2.23. მაჩვი (ქალა)  
*Meles meles*



ფოტო 5.5.2.24. მგელი (ნაკვალევი)  
*Canis lupus*



ყველა ცხოველისთვის ფოტოს გადაღება ვერ მოხერხდა მარტივი მიზეზის გამო: ისინი ან ძალიან შორ მანძილზე (დაახლოებით 500-600 მ) იმყოფებოდნენ (მელა, კურდღელი), ან გარემო პირობებს ისე იყვნენ შეხამებულები (უხერხემლო ცხოველთა უმრავლესობა), რომ მათი ფირზე აღბეჭდვა შეუძლებელი იყო, ან მხოლოდ ბინდის ჩამოწოლის შემდეგ გამოჩნდებოდნენ (დამურები).

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება დეტალური ზოოლოგიური კვლევები, მ/შ დამურებზე. დამუშავდება კვლევის შედეგები და განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი/პრევენციული ღონისძიებები.

### 5.5.3 ზემოქმედება ცხოველებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე

ეგხ-ს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელია მცენარეებზე და ცხოველებზე შემდეგი სახის ზემოქმედება:

მცენარეებზე:

1. ტერიტორიის გასუფთავება და მიწის სამუშაოები.

ცხოველებზე:

1. საყრდენი ანძების მონტაჟი;
2. ავტოტრანსპორტის მოძრაობა;
3. სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა;
4. დასაქმებული პერსონალის მიერ გამოწვეული ხმაური, რაც გამოიწვევს საბინადრო ადგილების (სოროები, ფულუროები, ბუდეები) დაზიანებას, გაზრდის ცხოველების შეწუხების ფაქტორს და გამოიწვევს მათ მიგრაციას.

ცხოველები შესაძლოა დააზიანოს ან დაღუპოს:

1. ტრანსპორტის/სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებამ (შეჯახება ან ბორბლების ქვეშ მოხვედრა);
2. მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვამ;
3. საყრდენი ანძების მონტაჟმა;
4. ელექტრო კაბელის, მეხამრიდი გვარლის გაჭიმვამ და სხვა სამუშაოებმა.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, დარჩება მხოლოდ საჰაერო ელექტრო გადამცემი ხაზის მუდმივი ინფრასტრუქტურა, რომლის ზეგავლენის ქვეშ მოექცევიან ფრინველები, ხმელეთის ცხოველებისთვის კი განსაკუთრებული ზარიერი არ იქნება.

### 5.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

ეგხ-ს საპროექტო ტერიტორიაზე დაცული ტერიტორიები არ გვხვდება და ამდენად ეს საკითხი წინამდებარე ნაშრომში არ განიხილება.

რაც შეეხება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც მოხდა ტრასის შეცვლა პროექტირების საწყის ეტაპზე - სხვა ხილული

მეგლი არ დაფიქსირებულა. შესაბამისად, ამ ეტაპზე არ იქნება განხილული გზშ-ს ანგარიშში (გზშ-ს ანგარიშში რა თქმა უნდა მოცემული იქნება მთლიანი ტრასის არქეოლოგიური ვიზუალური კვლევის ანგარიში, მ/შ იმ მონაკვეთისაც, სადაც დაფიქსირდა წინასწარი მონაცემით შუა საუკუნეების ნასახლარი).

## 5.7 ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე

ეგხ-ს პროექტი გულისხმობს:

1. საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობას;
2. სადენისა და მეხდამცავი გვარლის გაჭიმვას;
3. საყრდენებთან მისასვლელი გზების მოწყობას.

ამ სამუშაოების შესრულების პროცესში საჭირო იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობება და ფუჭი ქანების განთავსება.

"ჯონოული - 2 ჰესი"-ს და 500 კვ ელქ/ს „ლაჯანურის“ დამაკავშირებელი 110 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზის გზშ-ში მოცემული იქნება დაზუსტებული მონაცემები საყრდენი ანძების საძირკვლებიდან და საყრდენ ანძებთან მისასვლი გზების გაყვანის პროცესში ამოსული ნაყოფიერი ფენის და ფუჭი ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, რომელსაც პრაქტიკაში მოიყვანს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.

საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობა და მათთან მისასვლელი გზების გაყვანა გამოიწვევს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენაზე უარყოფით ზემოქმედებას.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია

სამუშაოების დაწყებამდე სამშენებლო ტერიტორიებიდან მისი მოხსნა და დასწყობა, სამუშაოების დამთავრების შემდეგ კი ნიადაგის რეკულტივაცია.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოსახსნელი მოცულობები და შემდგომი მართვის პირობები მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

ნიადაგთან მოპყრობა უნდა დარეგულირდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შეახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილების მოთხოვნების შესაბამისად (საქართველოს მთავრობის დადგენილება 424. 2013 წლის 31 დეკემბერი. მუხლი 3. პუნქტები 11 და 12).

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს:

1. მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა;
2. სამშენებლო ტექნიკიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრა;
3. ზეთის და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევის თავიდან აცილებისათვის გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

1. დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე;
2. დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა, ტერიტორიიდან გატანა.

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის დაზუსტებული მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები. გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

გზმ-ს ანგარიშში, ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

## 5.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ეგხ-ს საპროექტო დერეფანი ძირითადად დაშორებულია ადგილობრივი მოსახლეობის ვიზუალური თვალთახედვის არეს. თუმცა რიგ ადგილებში ეგხ-ს განთავსება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს. ასაღნიშნავია, რომ ანძების განთავსების ადგილები ძირითადად (რამოდენიმე ანძის გარდა) ფაქტიურად შეუმჩნეველი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობისთვის, მთავორიანი ტერიტორიისა და დასახლებებიდან დიდი დაცილების გამო. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება ცხოველთა სამყარო და ამდენად ვიზუალური ზემოქმედება მაღალი არ იქნება.

## 5.9 ნარჩენები

საპროექტო ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას წარმოიქმნება შემდეგი სახის ნარჩენები: საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, საწარმოო ნარჩენები, ინერტული (სამშენებლო) ნარჩენები.

მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, ასევე გრუნტების დასაწყობების წესების დარღვევა შეიძლება ეროზიის მიზეზი გახდეს.

ვინაიდან ეგხ-ს მშენებლობის სპეციფიკა არ იწვევს მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნას, გარემოზე წარმოქმნილი ნარჩენებით ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.



## 5.10 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

ეგხ-ს მშენებლობისას არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები:

1. სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება;
2. დენის დარტყმა;
3. სიმალიდან ჩამოვარდნა;
4. ტრავმატიზმი და სხვა.

პირდაპირი ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა.

ეგხ-ს ექსპლუატაციისას მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება ძირითადად ელ. შოკის რისკებთან იქნება დაკავშირებული. აღნიშნული შეიძლება გამოწვეული იყოს მოსახლეობის დაუდევრობით და არაინფორმირებულობით. ასეთი რისკების შემცირების მიზნით სასურველია ეგხ-ს ფარგლებში მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმითითებელი ნიშნები, თუმცა აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ საპროექტო ტერიტორია რამოდენიმე საცხოვრებელი შენობის გარდა დიდი მანძილითაა დაშორებული საცხოვრებელ ზონას და ზემოთ ჩამოთვლილი ზემოქმედების რისკები ნაკლებ სავარაუდოა.

## 5.11 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო ეგხ არ კვეთს არცერთ საცხოვრებელ შენობას, აგრეთვე, ეგხ-ს სადენების ბუფერით არ იკვეთება არც სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების კერძო სავარგულები. ამდენად ეს საკითხი გზშ-ს ანგარიშში არ იქნება განხილული.

## 5.12 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

ეგხ-ს მშენებლობისას ტრანსპორტის ძირითადი დანიშნულება იქნება:

1. სამშენებლო ტერიტორიაზე მუშახელის ტრანსპორტირება;
2. სამშენებლო კონსტრუქციების და მასლების მიტანა.

სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები გადაადგილებისთვის არსებულ გრუნტის ან საყრდენ ანძებამდე ახლად მიყვანილ გზებს გამოიყენებს. მიუხედავად იმასა, რომ მშენებლობის მასშტაბებიდან და ხანგრძლივობიდან გამომდინარე ტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობა მინიმალური იქნება, აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული სამშენებლო მასალებისა თუ მუშახელის მისაყვანმა ტრანსპორტმა იაროს მკაცრად განსაზღვრულ დროში. აუცილებელია აგრეთვე, სოფლის გზებზე გადაადგილების მარშრუტები წინასწარ ეცნობოს მოსახლეობას, შემდგომში უხერხული სიტუაციების თავისიდან

აცილების მიზნით..

მშენებლობისას შედარებით მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს ავარიები ან წინასწარ გაუთვალისწინებული რისკები

### **5.13 მოსახლეობის გადაადგილების შეზღუდვა და უსაფრთხოება**

ზემოქმედება ეგხ-ს ანძების განთავსების ის მონაკვეთები რომლებიც დასახლების სიახლოვეს გაივლიან, არც ისე მაღალია. მიუხედავად ამისა უნდა აიკრძალოს სამშენებლო ტერიტორიაზე უცხო პირთა დაშვება და სამშენებლო დერეფნის მთელ პერიმეტრზე უნდა განთავსდეს გამაფრთხილებელი ნიშნები. .

### **5.14 კუმულაციური ზემოქმედება**

საპროექტო ეგხ-ს ტრასაზე არ გვხვდება სხვა ეგხ-ები, შესაბამისად, კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება.

## **6. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი**

ეგხ-ს პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით.

ქვემოთ მოტანილია საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შემდეგ პუნქტებად:

1. პროექტის ნეგატიური ზეგავლენის შემცირება ან აღმოფხვრა;
2. დადებითი ზემოქმედების გაძლიერება;
3. ნეგატიური ზემოქმედების კომპენსაცია;
4. გარემოს დაცვითი და სოციალურ პრობლემებთან დაკავშირებულ ცვლილებებზე კონტროლი.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები დეტალურად წარმოდგენილი იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

6.1 და 6.2 ცხრილში მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი მშენებლობის პროცესში და ექსპლუატაციისას.

**ცხრილი 6.1 შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი - მშენებლობის ეტაპი**

შემოქმედება	შემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური;</li> <li>➢ მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>➢ სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად;</li> <li>➢ სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა;</li> <li>➢ მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა;</li> <li>➢ ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>➢ ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა;</li> <li>➢ გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის;</li> </ul>
შემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული საფარისგან გასუფთავება;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას;</li> <li>➢ შეძლებისდაგვარად გამწვანებითი სამუშაოების გატარება.</li> </ul>
შემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება;</li> <li>➢ ცხოველების შემფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან;</li> <li>➢ შემოქმედება ფრინველებზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;</li> <li>➢ ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება;</li> <li>➢ ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება;</li> <li>➢ ველური ბუნებისა და ნადირობის მონიტორინგი და კონტროლი დაცული ტერიტორიების საზღვრებში;</li> <li>➢ ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება;</li> <li>➢ მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;</li> </ul>



<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>➤ ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</li> <li>➤ ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>➤ დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება;</li> <li>➤ ნარჩენების სათანადო მართვა;</li> <li>➤ შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.</li> </ul>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებული გზების მიმდებარედ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის;</li> <li>➤ სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ სამშენებლო ნარჩენები;</li> <li>➤ სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.);</li> <li>➤ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</li> <li>➤ ფუჭი ქანების ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის)</li> <li>➤ ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება;</li> <li>➤ ნარჩენების შექლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>➤ სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</li> <li>➤ ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</li> <li>➤ ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</li> <li>➤ პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე;</li> <li>➤ საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა.</li> </ul>

<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>➤ გადაადგილების შეზღუდვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა;</li> <li>➤ სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება;</li> <li>➤ გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;</li> <li>➤ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.</li> </ul>

**ცხრილი 6.2 შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი - ექსპლუატაციის ეტაპი**

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ მცენარეული საფარის ზრდის კონტროლი, პერიოდული გაკაფვა ეგხ-ს უსაფრთხოების მიზნით</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ მამტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას</li> <li>➤ მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე</li> <li>➤ ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;</li> <li>➤ ეგხ-ს დაცვის ზონაში მცენარეთა ზრდის კონტროლი მოხდება მექანიკურის</li> <li>➤ საშუალებების გამოყენებით.</li> </ul>
ფრინველებზე პირდაპირი ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ეგხ-ს ანძებთან ან სადენებთან დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> <li>➤ ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ წინასწარ განსაზღვრულ სენსიტიურ მონაკვეთებზე სადენების მარკირება;</li> <li>➤ ელექტროგადამცემი ხაზების დიზაინის სწორად შერჩევა;</li> <li>➤ ელექტროსადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იყოს ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით;</li> <li>➤ მონიტორინგის წარმოება;</li> </ul>
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ დაუდევრობით და</li> <li>➤ გაუფრთხილებლობით</li> <li>➤ ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები;</li> <li>➤ სხვა გაუთვალისწინებელი</li> <li>➤ შემთხვევები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ;</li> <li>➤ ეგხ-ს ფარგლებში სენსიტიურ მონაკვეთებზე მოეწყოს შესაბამისი</li> <li>➤ ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი მნიშვნები;</li> <li>➤ გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>



## 7 გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება უკვე ჩატარებული კვლევების შედეგების დამუშავება და საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც საველე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს, მოძიებული მონაცემების შევსებას და სხვა ფონდური მასალების დამუშავებას. ამასთანავე, პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე გათვალისწინებული, გაანალიზებული და დაზუსტებული იქნება მთელი რიგი საკითხები.

გზშ-ს ანგარიშის შემუშავების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტი. გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა.

### **გეოლოგიური გარემო:**

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევის გათვალისწინებით ყურადღება გამახვილდება გეოლოგიური გარემოსა და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებაზე. გამოყოფილი იქნება შემდეგი ძირითადი საკითხები:

- ფონდური და სხვა ხელმისაწვდომი გეოლოგიური მასალის დამატებით დამუშავება;
- საჭიროების შემთხვევაში დამატები საველე გასვლის დაგეგმვა;
- უკვე ჩატარებული და დაგეგმილი საველე კვლევების დეტალური ანალიზით გამოვლენილი და შესწავლილი იქნება თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები;
- საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი საველე გასვლისას მოპოვებული ქანების ნიმუშები მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად და პეტროგრაფიული ანალიზის ჩასატარებლად გაიგზავნება შესაბამის ლაბორატორიებში და შეივსება არსებული ლაბორატორიული კვლევების ანგარიში;
- შესრულებული საველე და კამერალური სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე შედგენილი იქნება რუკები, სადაც დატანილი იქნება გეოდინამიკური პროცესების ადგილმდებარეობა;
- საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საველე კვლევებისა და ფონდური მასალების მონაცემები;
- საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდება ფერდობების მდგრადობის გაანგარიშება, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება ამ თუ იმ უბანზე ჩასატარებელი გამაგრებითი ღონისძიებების საჭიროება;

- ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ასევე განისაზღვრება და გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება პრევენციული ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ საიმედო საექსპლუატაციო პირობებს.

### **ბიოლოგიური გარემო:**

მიუხედავად იმისა, რომ განხორციელდა საკმაოდ დეტალური ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევა, გზმ-ს ანგარის მომზადებამდე კვლავ იგეგმება საპროექტო ტერიტორიაზე სავლელე გასვლა, არსებული მასალის შევსებისა და გარემოს უფრო დეტალური კვლევის მიზნით.

დამატებითი ფაუნისტური კვლევის დროს ისევ გამოყენებული იქნება მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ. მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდება როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში. ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზმ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა,

შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

### **ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:**

გზმ-ს ანგარიშის მომზადებამდე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე საჭიროების

შემთხვევაში განისაზღვრება მოსახლენი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები. გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებები. ნიადაგის და გრუნტის მართვა განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.

### **ნარჩენები:**

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

### **კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების საველე-ვიზუალური კვლევა**

გზშ-ში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ტრასის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების საველე-ვიზუალური კვლევის ანგარიში.

### **სოციალური საკითხები:**

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ.